

动植物界的进化

Д.И.皮薩列夫

科学出版社



58.12.1
181



动植物界的进化

Д. И. 皮薩列夫 著
陆兰秀 周邦立 译

科 学 出 版 社



中科院植物所图书馆



S0015289

Д. И. ПИСАРЕВ
ПРОГРЕСС В МИРЕ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ

Госполитиздат

內 容 提 要

本書是 19 世紀俄国革命民主主义者与唯物主义者皮薩列夫所写的一本解釋和宣傳达尔文主义的經典性著作。著者在本書里講述了关于达尔文在“物种起源”一書里所提出的基本論点，用淺显的笔調說明家养动物、自然选择、性的选择、种的形成、变異、体格、習慣、本能等問題，热烈地宣傳生物进化思想，对“物种起源”一書作了高度的評價，并对物种不变的拥护者作了無情的諷刺。著者写作本書的目的，是为了向当时俄国民众广泛宣傳达尔文主义，所以力求通俗，使人容易了解；它被公認是一本卓越的科学普及著作。列宁曾經对著者作过肯定性評價；巴甫洛夫和季米里亞捷夫也承認受到他的影响。巴甫洛夫在閱讀了他的著作以后，把他評做“俄国科学思想的天才鼓舞者”。

动 植 物 界 的 进 化

Д. И. 皮薩列夫 著

陆兰秀 周邦立 譯

*

科学出版社出版（北京朝陽門大街 117 号）

北京市書刊出版業營業許可証出字第 061 号

中国科学院印刷厂印刷 新华書店总經售

*

1958 年 2 月第 一 版

1958 年 2 月第一次印刷

（京）1—3,075

書号：1050 字數：164,000

开本：787×1092 1/27

印張：8

定价：（10）1.10 元



Д. И. 皮薩列夫 (1840—1868)

3510248 =

8420168

目 录

一	引言	1
二	家养动物	15
三	家鴿	20
四	人类的有意識的影响	25
五	人类的無意識作用	32
六	生存斗争	38
七	各种生物間的复杂关系	44
八	自然选择	55
九	兩性的关系	62
十	变种、种和屬的形成	68
十一	各种变異	81
十二	体格和習慣	89
十三	無題杂談	94
十四	螞蟻	139
十五	地質記錄	165
十六	地理上的証据	181
十七	胚胎学和比較解剖学	193
十八	結論	203

一
二
三
四
五
六
七
八
九
十
十一
十二
十三
十四
十五
十六
十七
十八
十九
二十

卷一
卷二
卷三
卷四
卷五
卷六
卷七
卷八
卷九
卷十
卷十一
卷十二
卷十三
卷十四
卷十五
卷十六
卷十七
卷十八
卷十九
卷二十

卷一
卷二
卷三
卷四
卷五
卷六
卷七
卷八
卷九
卷十
卷十一
卷十二
卷十三
卷十四
卷十五
卷十六
卷十七
卷十八
卷十九
卷二十

卷一
卷二
卷三
卷四
卷五
卷六
卷七
卷八
卷九
卷十
卷十一
卷十二
卷十三
卷十四
卷十五
卷十六
卷十七
卷十八
卷十九
卷二十

卷一
卷二
卷三
卷四
卷五
卷六
卷七
卷八
卷九
卷十
卷十一
卷十二
卷十三
卷十四
卷十五
卷十六
卷十七
卷十八
卷十九
卷二十

卷一
卷二
卷三
卷四
卷五
卷六
卷七
卷八
卷九
卷十
卷十一
卷十二
卷十三
卷十四
卷十五
卷十六
卷十七
卷十八
卷十九
卷二十

卷一
卷二
卷三
卷四
卷五
卷六
卷七
卷八
卷九
卷十
卷十一
卷十二
卷十三
卷十四
卷十五
卷十六
卷十七
卷十八
卷十九
卷二十

卷一
卷二
卷三
卷四
卷五
卷六
卷七
卷八
卷九
卷十
卷十一
卷十二
卷十三
卷十四
卷十五
卷十六
卷十七
卷十八
卷十九
卷二十

卷一
卷二
卷三
卷四
卷五
卷六
卷七
卷八
卷九
卷十
卷十一
卷十二
卷十三
卷十四
卷十五
卷十六
卷十七
卷十八
卷十九
卷二十

卷一
卷二
卷三
卷四
卷五
卷六
卷七
卷八
卷九
卷十
卷十一
卷十二
卷十三
卷十四
卷十五
卷十六
卷十七
卷十八
卷十九
卷二十

一 引 言

根本不了解自然科学的人,甚至不能大概地想像自然界产物的种类究竟多种多样到什么程度。自然科学家們到現在为止,还不能处理这些多样性,而且到現在为止,还經常在編排各种不同的分类;这些分类有时需要在基本原則上加以修改,有时需要在許多細节上加以修改。

第一,地球上整个自然界分为三界:矿物界、植物界和动物界;可是、一方面,聖提雷尔和卡得法奇¹⁾想把人类列为第四界,而另一方面,有些科学家們却断言:因为在动物和植物之間还存在着許多中間类型,所以动物和植物之間决不能划分出明确的界限来。因此,科学家們的意見从第一步开始,在分类上就有了分歧;然后,界又分为門;在这篇文章里我經常講到的是动物界,动物界分为兩門:脊椎动物門和無脊椎动物門。屬於脊椎动物門的共有四綱:哺乳动物綱、鳥綱、兩棲綱、魚綱;屬於無脊椎动物門的共有14个不同的綱,这里我举出其中的昆虫綱、軟体动物綱、水螅綱、纖毛虫綱。然后,綱又分为目,目又分为羣(группа);羣又分为科,科又分为屬,屬又分为种,最后,每一个种又分为几个品种、宗(раса)*或者变种。分类学家們在分类的最后結論上所感受到的長期苦惱就在这里。例如拿綿羊來說,根据格里戈利耶夫(Григорьев)的教科書,它是屬於动物界、脊椎动物門、哺乳綱、偶蹄目、洞角科、綿羊屬(*Ovis*)、綿羊种(*Ovis ories*)。

1) 聖提雷尔 Жюффра Сент-Илер, Этьен (1772—1844)——法国动物学家,物种可變性學說先驅者之一,他承認一切动物都發生於同一淵源。卡得法奇 Катрфаж де-Брео (1810—1892)——法国自然科学家,“人种的同一”(Единство человеческого рода)一書的作者,該書已譯成俄文。——原書編者註。

* 在微生物學方面,將 раса 譯为生理小种。——譯者註。

从界到目，甚至到科为止的范围大的各级分类，到目前为止，一切都进行得很顺利；这就是说，绵羊是动物界；它有脊椎；母绵羊用乳来喂小羊；它有偶蹄和空心的角；——这一切都是不可推翻的真理。但是讲到属的命名 *Ovis* 的时候，就有一连串的误解发生了；您不知道这个名词究竟是指什么而说的——是指特征上的类似，还是指起源上的相同呢？*Ovis* 这个字是什么意思呢？它是不是好像 блондин (淡黄色头发的人) 或者 брюнет (褐色头发的人) 这种字呢，还是与此相反，却好像是人的姓氏，例如“彼得罗夫”或者“伊凡诺夫”呢？如果您向自然科学家提出这个问题，他就会回答您说，一个属的成员仅仅是按照特征上的类似而彼此结合在一起的。但是您再进一步问他，一个种的成员呢？自然科学家就会回答说，这是另一个问题了，这是按照起源上的相同而彼此结合在一起的。教科书对您说：“在记述的时候，把一些动物归入在一个种里面；这些动物在它们的一切特征方面(器官的构造、身体的外形和生活的方式等方面)，都彼此相似，并且都是由那些和自己完全相像的亲体所产生出来的。”

您想，这就不可思议了。我有一只 *Ovis aries* (绵羊)，於是，它的兒子，它的孙子，它的曾孙以及世世代代都将是 *Ovis aries*。如果我把目光轉移到过去的时代，就可以看到在我的 *Ovis aries* 后面有看不到头的、無穷無尽的許多祖先，它們彼此完全相像，並且也都和它們的共同創造者相像，都和开天辟地第一个 *Ovis aries* 相像，而这第一个 *Ovis aries* 出現在世界上是既沒有父亲，也沒有母亲的。我懂了。因此，您在感到滿意以后，就可以繼續去讀绵羊的历史；可是，您又会突然發現，您原来一点也沒有懂。他們向您解釋說，绵羊“有許多变种，例如：毛細而卷曲的西班牙的美利奴绵羊，毛纖細而沒有角的英国绵羊，長着螺旋形角和粗毛的匈牙利绵羊，尾巴長而肥、耳朵下垂、因脂肪积於尾部和身体的后部而出名的多脂肪的肥尾羊。”究竟現代的种的代表躲藏到什么地方

去了呢？您所希望的像一座岩石的山一样永久不变的、“由那些和自己完全相像的亲体”所产生出来的 *Ovis aries* 在那里呢？它騙了您，它在您的手中溶化掉了，变成“許許多多的变种”了，对这些变种，您还是不知道怎样去对付。您可能提出兩種解釋，而這兩種解釋却都是对 *Ovis aries* 不利的。第一、您也許坚持每一种动物都是“由那些和它自己完全相像的亲体”所产生出来的这个原則，那么，您就应当設想，所有的美利奴綿羊都出生於美利奴綿羊，所有的匈牙利綿羊都出生於匈牙利綿羊，所有的肥尾羊都出生於肥尾羊，諸如此类。可是要知道，变种实在很多。單單在英格蘭这个地区里，就在繁育着这样多的不同品种的綿羊，所以有一位自然科学家在刊物上發表一种假設道，好像这些品种應該起源於十一个野綿羊的品种。於是，代替 *Ovis aries* 这一种类型，您只好想像出無数种独立的类型，它們都已經全部安配好了自己的顏色和特性从地球內部走出来，正好像智慧女神密諾娃 (Minerva) 从宙斯 (Zeus) 的头里走出来一样。显然可見，*Ovis aries* 的概念原来是完全不可捉摸的神話。第二，您也許会把子女完全像双亲的这个原則抛开一边。这时候，您就会看到，無論是美利奴綿羊，匈牙利綿羊，英国綿羊或者肥尾羊，都可能起源於一个共同的类型；这种共同的类型也許可以叫做 *Ovis aries*。但是，如果这个共同的类型是向各个不同的方向發展，並且經受了很多的变化，那么，以后这个共同的类型究竟怎么又成为不变的呢？还有，如果 *Ovis aries* 既在昨天發生过变化，又在前天發生过变化，也在一百年以前發生过变化，也在更早的以前發生过变化，那么認為 *Ovis aries* 曾經有一个时期是完全不起变化的根据又在那里呢？如果美利奴綿羊、肥尾羊、匈牙利綿羊、英国綿羊是同一个共同类型的不同分支，那么这个共同类型的本身又該是另外一个更大的共同类型的分支，例如是这样一个更大的共同类型的分支，这个共同类型在許許多多世紀以前就已經和所有的現代 *Ovis* 屬的代表联系在一起了。如果

您不拿綿羊而拿别的动物来做例子,那么同样的困难和同样的歧路仍旧是会出现我們的面前的;碰到了变种,我們只好設想它們是从世紀的开始就存在的,或者只好假定它們是由一个能够变化的共同类型产生出来的。

大多数的自然科学家們总是避免直接来解决这一个不可避免的問題。他們这样地来回答問題,以致在他們的回答里到处都存在着他們自己不願意触及到的、深藏着的內在矛盾。他們說,地球从它存在的时候起,經過許多次地質災变;每一次地質災变都把所有的生物全部毀灭掉。地球的全部表面曾經被重新耕作过,因此在每一次类似的耕作以后,地球上就重新播下完全新的从来没有存在过的动植物种。这些新种是完全准备好了的,而且馬上就开始它們所固有的进程。在櫟树上生滿了綠叶,在适当的时候落下它的果实,这些櫟实有显著的一部分被野猪吃掉;羊吃草並且反芻;狼吃掉羊;梭魚吞下魴魚;杜鵑在別的鳥窩里产卵;总之,在最后的一次地質災变以后,一切又都馬上开始了自己的秩序,就好像現在所进行的一样。但是自然科学家怎么也不能坚决地肯定,从地球內部准备好了走出来的不是种,而是变种。理想的綿羊是能够准备好了走出来的,它有的时候是理想的綿羊,有的时候是不变类型的代表者,有的时候是所有的綿羊品种的創始者;但是克里米亞綿羊,列舍齐洛夫斯克綿羊(решетилловский),卡尔麦綿羊(кальмыцкий),十一种英国綿羊,美利奴綿羊等等——所有这些都是小的、局部的現象;而且在像地質災变这样大的事件以后怎么也談不上它們了。这只是或多或少越出原来的不变类型的变种。这是自然界所玩的遊戲,也是偶然的現象,而綿羊的类型却始終保存不变,綿羊終究还是綿羊,而且当它从地球內部走出来的那一分鐘起,始終就是这个样子。在这里,自然科学家們显然是陷进了無可奈何的矛盾里,而且像“自然界的遊戲”或者“偶然越出”这些字的意义当然是什麼也沒有說明白的,甚至对不变的基本类型也絕對

沒有任何有利的保證。所以在前一世紀的末期，有些自然科學家們已經開始懂得物種是能夠變化的了，除了那些支配着一切物質的一般的規律而外，全部有機界大概沒有什麼是不變的。

詩人歌德¹⁾是最先表達這種思想當中的一個，就和大家所知道的一樣，他是一個很出色的自然科學家。不過當時地質災變的理論還佔着統治地位，直到這時候為止人們還堅信種的類型的獨立意義。當時自然科學家們認為，要是地球上的生物已經重新繁殖過好幾次了，那就很難假定，生物的發展每次都是從同樣簡單的形式開始的，而且每一次都是經過緩慢的、自然的改進，直到比較複雜的現象為止的。如果自然的力量能夠引起地質上的災變，就好像魔術巴蕾舞更換佈景一樣，那麼所有的其餘的自然過程也同樣的可以用無法解釋的剎那之間的發生、消逝和變化的方法來實現。在對地球的過去的生命採取這種看法的時候，即使是去直接觀察那些現在所發生的和古代相同的自然規律，也無法解釋那些發生在遙遠的地質時代的現象。可以向這樣的觀察家說：你怎麼會知道，在那個時候，這些規律是這樣作用着的呢？自然界里的生命現在是這樣的，而那時候卻完全是另外一個樣子的。在自然界里，現在沒有突變，而那時候卻是有過的。這樣的討論着，就可以寫出一本非常出色的地質小說；而且，在我們看來，長久以來，地球的過去的生命就好像是一連串的奇蹟和這樣雄偉的自然力量的非常強大的鬥爭，這種自然力量現在已經暫時地或者永久地靜止安息了。但是，漸漸地就有一些好研究的天才們開始發生懷疑；他們想道，是不是能夠用那些到現在為止還在慢慢地、不停頓地、每天每分鐘都在改變着地球上的物種的原因，來解釋各個不同的地質時代的一切現象呢？原來這是可能的。魔術一般的災變的理論開始減弱了，並且趨向於低落了。最後，現代的著名的英國地質學家

1) 歌德 (1749—1832)——不僅是有名的詩人，而且是研究動植物類型的變化和發展的出色的自然科學家，並且可以認為是進化論先驅者之一。——原書編者註。

查理士·萊伊尔¹⁾終於把这个陈腐的理論葬送到墳墓里去了;並且証明了,現在那些支配着物質的規律,过去也是支配着物質的,即使是在那些我們叫做地球的过去的生命的無法計量的漫長的时期里,也沒有絲毫中斷。海水在慢慢地破坏着它的堤岸;河流在慢慢地把泥沙冲到它的河口去;空气在慢慢地侵蝕着花崗石的山峯;动植物的屍骸在慢慢地分解着;还有新的土壤層在更加緩慢地在地球上形成起来;珊瑚虫在慢慢地建造着珊瑚礁;火山的地下力量仍旧是在刹那之間發生作用的,不过它的作用却永远是局部的,而且从来也沒有發生过能够扩大到全球的那种災变。因此地球的外貌正在变化着;同时,新的地層也正在形成着;而且它們都好像当初地球上只有巨大的鱗甲类动物生存的时候一样,好像当初地球上只有最低級的軟体动物生存的时候一样在进行下去。从熔化的地心盖上一層硬壳的时候起,从地球上的水和空气已經形成的时候起,——总之,从动植物的生存已經成为可能的时候起,从这时候起,地球上才沒有經受过任何一次一下子就扰动整个地面,並且因此把地球上的一切生物都消灭干淨的这种災变。因此,当災变不再在詩意的作品里出現的时候,自然科学家就不得不来思考这个最大問題的解答。

如果各种三叶虫、箭石、魚龙、柱齿象和諸如此类的已經絕灭的动物不是像突然变换舞台佈景那样被消灭,那么它們究竟为什么消失不見了呢?如果石炭紀的木賊和蕨类不是被自然力量的爆發作用連根翻轉过来,那么它們究竟为什么要讓位給另外一些植物类型,而这些植物类型后来又被新的植物种屬所排挤呢?如果理想的綿羊不是在最后一次地質災变以后从地球內部走出来的,那么克里米亞綿羊、匈牙利綿羊、英国綿羊和其他所有的綿羊究竟是从那里来的呢?如果生物从它發生的那一分鐘起就沒有在地球

1) 萊伊尔 Лийелъ Чарлз (1797—1875)——英国地質学家,現代地質学的首創者之一,提出了地壳的形成和發展过程的根据。——原書編者註。

上中断过，那么，可見，就沒有任何的必要去假設，在地球的历史上有不可解釋的突变存在；如果沒有突变，可見，就有一貫的循序漸進的發展；如果有一貫的循序漸進的發展，可見，就有固定的規律；而如果有規律存在，那么就必須找到它們，而不能用这种方便的說法，像“自然的遊戲”或者“偶而越出的不变类型”来滿足自己的求知慾。如果自然界今天是在玩遊戲，那么可以說，昨天也是在玩遊戲；可見，自然界有玩遊戲的特性，自然科学家就必須研究这个特性，像研究其他一切特性一样。可是，在自然界里，並沒有这种情况，因为一切都是按照規律在进行的，而一切的作用也都有自己的原因的；当我们不懂得規律的时候，当我们看不見原因的时候，我們就講到“偶然”这个名詞，而且总是在不合适地講它，因为这个名詞除了表达我們的無知和同时又是那种還沒有被我們意識到的無知以外，永远也沒有表达出什么来。

萊伊尔从科学当中把地質奇蹟清除了出去；其他的自然科学家也要在生物历史方面作出同样的工作；想来，理想的綿羊並不能把自己扮演成为發育得十分美丽的、从大海的浪花里走出来的維納斯女神一样，而且普通的綿羊大概也不是由於自然界的偶然的遊戲才变成匈牙利綿羊或者肥尾羊的。总之，應該了解現存的規律，因此儘可能用人类的微弱的力量去消灭偶然的东西。生物發生的真正起点，直到現在为止，还是沒有理解，因为直到現在为止，任何一个自然科学家都不能在自己的實驗室里，从有机物質或者無机物質制造出任何一种那怕是極簡單的生物来；但是，在1859年出版了“On the origin of species”（物种起源）这一本名著的英国自然科学家查理士·达尔文对有机类型發展和演化的过程已經作了相当程度的解釋。这位天才的思想家有極广博的知識，他用这样廣闊的眼光向全部生物界巡視着，並且这样深刻地思考着全部生物界的細致現象，結果，他完成了一件可以說是在整个自然科学的历史上無可比拟的發現。他所發現的不是一个簡單的事实，

不是一个小腺体，不是一条脉管，不是某些内臟的某种机能——他發現的是整批的支配着和改变着地球上全部生物的規律。同时，他把这些規律敘述得这样簡單，証明得这样确鑿，而且是从自己对这样显明的事实的討論中得出来的，使得您这个普通的人，一个自然科学上的門外汉，也时常感到奇怪起来，怎么自己没有老早想到这些同样的結論呢。

是的，發現美洲的智慧並不偉大，但是除了哥倫布以外，畢竟誰也沒有想到怎样去做这件事。当發現已經被人完成的时候，謎語已經被人猜着的时候，偉大的發現和聰明的謎語就永远变成簡單的了。但是，为了猜謎，必須有相当的机智；为了完成偉大的發現，必須是有天才的人。對於我們，對於普通的、愚昧的人，达尔文的發現所以珍貴和重要，正是因为这些發現是这样循循善誘地簡單而明白；这些發現不但用新的知識丰富了我們，而且刷新了我們的全部思想体系，使我們的見識从各方面广闊起来。由於这些發現，我們就可以理解我們每天所看到过的，我們的漫不經心的眼光所接触过的那些日常現象的联系；可是这些現象的本身，是这样容易理解，这样容易解釋。达尔文的思想几乎在自然科学的一切領域里面引起了根本的革命：动物学、植物学、人类学、古生物学、比較解剖学、生理学、甚至实验心理学，都从他的發現得到了总的指导性的啓示；这一个啓示关系着很多种的研究工作，並且把研究者的智慧引向新的、有成效的發現上去。

达尔文思想的作用是这样广闊，在目前甚至不可能去預測和估計：要是把达尔文的思想应用到科学研究的各種領域上去，那么會發生出什么样的后果来。欧洲的优秀的自然科学家們早就了解到它的重要性了，而且整个科学界分成了兩派：站在一面的，是新學說的坚信不移的捍衛者們；站在另一面的，是新學說的反对者們，这些人所溺爱的科学上的成見正在等待着不可避免的灭亡。

旧的方法和旧的分类方法將來必定要退出舞台；而且因为人

类迫切地要走出整个生活的迷途，所以达尔文的敌人們自然要用尽全力来保衛自己的已經毀坏的陣地。可是，清醒而有智慧的人們却立刻成为真理的狂热的信徒，不論这个真理和他們以前的概念是处於多么尖銳的矛盾中。卡尔·伏格特在他 1863 年出版的关于人类的演講集¹⁾里，宣佈自己是达尔文的繼承者，並且承認自己在青年的时代曾經坚持过地質災变的理論；上面我們已經看到，这个地質災变的理論是和物种不变論相联系着的。

达尔文的这个著作現在已經譯成德文、法文和俄文；每一个受过教育的人都感到需要了解这位思想家的思想；因此，我認为，来給我們的讀者以这种新理論的清楚而相当詳細的說明，是适当的和有益的。从这个新理論当中，讀者可以找到精密科学的严格肯定性和哲学概括的無限广闊性；最后，还可以在这里找到高度的不可替代的美丽；这种美丽在人类的有力的健全思想的所有偉大表現上，都打上了自己的印記。在讀者們根据我这篇軟弱無力的概述文章来認識了达尔文的思想以后，我將要来向你們問一声：如果我们反对形而上学嘲笑我們的詩篇，並且对我們的国产的美学加以全部鄙視，那么我們究竟幹了好事呢还是坏事？达尔文、萊伊尔以及其他和他們同道的思想家，正就是我們这一代的哲学家、詩人和美学家。要是天才的代表者所具有的人类智慧，已經能够提高到他用来观察世界生命的基本規律的那樣高度，那么我們这些不能成为思想領域里的創造者的平凡的人，为了自己的尊严，也至少必須把自己提高到这样的高度，使我們能够理解先进的天才，能够尊重他們的偉大功蹟，能够像爱人类的裝飾品和尊严一样的爱他們，能够用我們的思想，生活在那些天才者为每一个有思想的人所开辟的光明而广闊的領域里。我們因为这些偉人們的著作而变得富裕和有力起来，但是我們却不知道我們的財富和力量，我們不去

1) 卡尔·伏格特演講集“人类和他們在自然界中的地位”(已譯成俄文)。——原註。

利用它們，我們甚至不能計算和衡量它們。因此，在我們把我們的可憐的生活導向貧窮、愚昧和軟弱的时候，我們只好用各種虛有其表的不值一文的东西，例如用辯證的哲學推理、抒情的感歎、美学的柔情，來安慰我們自己的幼稚無知。人們一面在生活着，人們一面又在死去，並且認為自己是有理性和有教養的，談論着音樂和詩篇；這些人從來也沒有，甚至一次也不去看一看那種組成財富、組成力量、組成人類品性的精華的东西。即使是看了一下，也是什么都不懂得。沒有法子，為了證明這是真正的好東西，為了證明的確可以而且應該欣賞它，就必須加以解釋，必須用水把思想沖淡，必須投入到抒情的狂喜中去。傳達達爾文的思想本來應該按照達爾文的真正的思想，來傳達得簡要、恰當、平穩，就像達爾文本人敘述這些思想一樣；可是，對我們來說，這種方式還不是很合適的，因為還應該去誘導我們的聽眾，應該暫時拿有的时候滑稽可笑，有的时候帶着抒情性質的不同方法來吸引聽眾，使聽眾易於接受達爾文的非常實際的思想。所以，如果我的某一位讀者不喜歡我的論文里的任何一點敘述，那麼，我懇求他，把他的全部憤怒都加在我的身上，無論如何不要加在達爾文的身上。我所希望的，也只不过是使我的論文能夠在讀者當中引起求知慾，而並不是全部滿足求知慾；讓他看到達爾文是多麼有天才，讓他感到我沒有力量傳達出在閱讀偉大的自然科學家本人的著作時所產生的那種印象，讓他為了這一點來責罵我，並且拿起達爾文自己的著作來閱讀。在這種情況下，我的目的就全部達到了。這裡，我從“物種起源”的導言里摘引幾行，使讀者可以因此得到一些關於達爾文個人性格的概念。

達爾文說：“當我以自然科學家的資格，參加貝格爾艦的環球遠征，在南美洲看到某些事實，有關於生物的地理分佈和古代與現在生物的地質關係，給予我以很深刻的印象。這些事實，即以下各章所將述及的，對於物種起源的問題將有所闡明——這個問題，曾

經有一位大哲学家(洪保德¹⁾在“宇宙”一書里)認為是一切祕密當中的祕密。回來以後,在1837年,我便想到,如果耐心搜集與這問題有關的各種材料,加以整理和研究,也許可以得到一些結果。這樣,經過了五年的功夫,專心思考這個問題,並且作了一些札記。在1844年,更將此項札記,加以充實,而成為當時認為可能的結論的綱要。實在從這時期起,一直到現在,對於這問題的探討,始終繼續沒有間斷。我希望讀者能原諒我作這個瑣屑的陳述,因為這些可以表示我的達到今日的結論,並不是輕率而速成的。我的工作,現在(1859年)將近結束;但是全部完成,尚須有更多年月,可是我的體力漸感不支,所以不得不先將這摘要付印。現在馬來羣島研究博物的華萊斯先生²⁾,對於物種起源問題所得到的一般結論,幾乎和我的完全吻合,這也是使我早於發表的一個原因。華萊斯於1858年,曾以關於本題的一篇論文寄給我,囑我轉交萊伊爾爵士。後來就由萊伊爾送給林內學會,在該會雜誌的第三卷上發表。但萊伊爾爵士和虎克博士都知道我的工作,虎克博士並且曾讀過我1844年所草的綱要,因此勸我把全部手稿的內容,做一個摘要,和華萊斯的論文同時發表。本書還是摘要的性質,所以未必完備;有許多論述,雖然未能指明其來歷和參考資料,但是不得不企望讀者信任我的正確”*。

我所引証的一段話,包括很多有趣的知識和特征性的細節。第一,我們看到,達爾文把自己的全部生命,都貢獻給了他在貝格爾艦上作環球旅行的時候就已經發生興趣的問題。他在这一個問題上工作了25年多(從1837年到1864年),還沒有認為自己的工作

1) 洪保德 Гумбольдт Александр (1769—1859)——德國的自然科学家和旅行家,“宇宙”一書的作者,這本書企圖利用當時的自然科学資料,從所有的各方面來介紹科學的世界現象。——原書編者註。

2) 華萊斯 Уоллес Альфред-Россель (1823—1913)——和達爾文同時獲得自然選擇概念的英國自然科学家。——原書編者註。

* 參看“物種起源”,科學出版社1955年中文版,第9頁。——譯者註。

已經結束。如果天才和追求目的的这种坚持性，和对待自己工作态度上的这种严格要求和确实作风相结合，那么他就能夠真正完成思想領域里的奇蹟，他就能夠勇敢地从事於直到他为止，还被認為是“一切秘密当中的秘密”的这种問題的解决。第二，达尔文把他現在的这本书叫做摘要，並且非常謙虛地、温和地向讀者道歉說，他不得不先將这个摘要付印，說他的这个摘要自然是很不完备的，所以現在的这个著作，只是他还没有完成的著作当中的一部分。只有極优秀的人們，才能达到这样使人惊奇和完全不是做作的謙虛程度。他已經研究了22年(到1859年)，却还在說不得不先行付印；全書已經超过五百頁之多，而他还說是摘要；整个科学界都由於它而發生了騷动，而他还說不完备；他自己几乎在自然科学的所有各部門都引起了空前未有的变革，而他还要向讀者道歉。如果在这种謙虛里面，可以設想那怕有一点点故意做作的影子，这对达尔文來說，簡直是可笑的，甚至是可恥的。但是因为达尔文的整个著作都流露着最深切的真摯和誠懇，而且因为从偉大到可笑之間只相隔一步距离，所以这种謙虛，在其他情况下是可能成为可笑的，但是在現在的情况下，就完全是屬於偉大的範圍里面的。第三，使人惊奇地看到，达尔文對於自己的身体健康方面多麼的不关心；他甚至到了自己的偉大著作完成以前还差兩三年的时候，仍旧还在預想到，也許他不能活到那个时候；临近死亡的可能性决沒有使他恐慌起来，只是促使他就已經獲得的結果出版一本摘要。这种心神鎮定，这种既不訴苦又不畏惧的視死如归的精神，这种人类英雄气概的高度表現，對於那些能够拿理性的快乐来充实自己的生活的人們說来，就是對於那些热爱有益的工作更甚於爱自身的生存的人們說来，是完全可以理解的。达尔文和他自己的25年的研究工作已經这样地融合在一起，他始終这样地在为全人类的最高利益而生活着，所以他沒有時間，也沒有必要，去想到自己的体力衰落，並且因此而感到悲伤。只要能够完成工作，只要能够亲手

把自己所获得的宝物直接交给人们，那么即使死了也不要紧。如果一个人不懂得这种思想的崇高，也不懂得对人们的这种热爱，那么他就会说，只有像达尔文这样的人物，方才会完成这种自我牺牲的功绩，但是一个懂得这种思想的崇高的人就会说，这是一些完全实际的人，他们很会享受生活的意义。他们的考虑，在任何情况下和在任何时间里，都是正确的。一个人不管过着怎样的生活，反正一定是要死的，因此，呸，最好是生活得很有意义，这样就能在死去的时候，不感到痛苦和不感到惭愧地回顾自己的一生，在临死以前愉快地想着，自己的生命没有浪费掉，自己的生命已经整个地投进这种资本里去了，人类将要经常从这种资本里支取利息；所以，如果要生活得愉快，就应该生活在那种被达尔文、莱伊尔、伏格特、巴克尔*和其他同样品质的人们所支配的思想世界和劳动世界里。最后，第四，我们不妨去注意一下那些在当时最优秀的科学家之间所存在的真诚和友爱的关系。莱伊尔和虎克经常关心达尔文的研究工作的进程；达尔文和他们商讨，而他们也来帮助他；虎克在 15 年的时间里，经常把新的事实或者自己的批判意见通知达尔文。华莱斯所研究的结果，和达尔文所得到的结果很接近，他十分信任地把自己的研究报告写给达尔文；而在达尔文这一方面，就这个报告里所讨论到的问题十分尊重地回答他。总之，可以看到，所有这些人都在关心着共同事业的成功，而完全不想抬高自己的身价和暗中打击劲敌。由于这一点，首先，他们的共同事业就进行得很好；其次，他们当中的每一个人都得到了一份科学上这样高的声望；如果是分散地工作，彼此互相嫉妬地把所获得的事实隐藏起来而彼此不交换自己的思想和意见的话，那么这种声望是不可能得到的。

这些卓越的科学家的宽广的智力发展情形，使他们特别能够

* 巴克尔 Buckle, Henry Thomas (1821—1862) ——英国自由资产阶级历史学家。——译者注。

自由地團結起来,而團結又給他們新的力量,去更加扩大他們的思想領域。直到現在为止,只有在高級的科学活动範圍里面,才有这种自願的、完全自然的團結情形出現。那里沒有竞争者們之間的你死我活的斗争,那里一切真誠的人們都在走向一个共同的目标,並且友爱地互相帮助;但是,我們也看到,到現在为止,只有最高級的科学活动範圍,才是唯一的可以把人类真实的品質和才能加以扩大、加以保存並且使它高尚起来的处所;而且,我們也看到,科学,按照这个名詞的現代意义來說,正在用难以想像到的速度發展着,並且使所有的其他一切人类的活動部門都远远地落在自己的后面。可是,如果对人类的才能加以扩大、加以保存、並且使它高尚起来的人們特別爱好集体劳动,如果他們的團結是拋除一切成見而完全自然地建立起来的,那么我觉得,不难理解,自願的團結和个性的發展,不但不是不可調和的兩極,而且恰恰相反,却是彼此互相完全必需的;要是沒有这种互相的支持,那么它們也就不能存在了。这篇很長的引言現在就在这里結束,關於这位思想家的个性就談到这里,下面再来談他的学說方面。

二 家养动物

有很多植物，在自然界里繁殖得很快、很順利，但是一受到人类的照料，就不結种子了；这些植物虽然看起来很茂盛，長滿了綠叶和鮮花，但是它們的花粉却完全失去了授精的能力；有很多动物，在人类的管理下，也同样的不能繁殖；它們有的时候虽然也交配，但是却不生幼子；例如，拘养的肉食鳥类有的时候也产卵，但是这些卵几乎永远也孵化不出小鳥来。那些自古以来就受到我們照料的动植物，在繁殖方面也表现出同样显著的家养特性：例如，馴养动物的子代和父代之間的差異，和子代本身彼此之間的差異，都比野生动物的子代和父代之間的差異，和子代本身彼此之間的差異要大；植物方面的情况也是这样；所以，例如，小麦到現在为止还在产生新的变种；所以，大丽菊、郁金香、石竹，直到現在为止，始終在把各种从来没有过的染有鮮艷的彩色的形态交給园丁們；所以，馬、牛、羊、猪也常常表现出有时变好了、長大了，有时变坏了、長瘦了，也就是說，一般地，它們都显露出一种具有變異的能力和傾向，至於实际上向什么方向變異，就要看人类有沒有本領根据自己的利益来利用这种變異性。有一些动植物的不孕現象和另一些有机体的變異性，都是由於同样的原因而發生的。当一种动物或者一种植物落到了人类的手里，当这个人在有意無意中多多少少改变了这个动物或者这个植物的自由生活的条件的时候，这种生活方式的改变，就对生殖机能的整个系統發生特別强烈的影响。假使这种影响十分强烈，那么生殖系統就完全停止活动，在这种情况下，动物甚至停止交配；假使这种影响不太强烈，那么动物还能交配，但是並不产子；假使强烈的程度再差一点，那么动物在交配以后就能生育畸形的子代；假使强烈的程度还要差一点，那么它們就

能生育健康的子代,但是这些子代所具有的不同於亲代的体态上的差異,比起在野生状态下可能發生的要大些。因此,兒子这一代和自己的双亲並不是完全一样的;孙子这一代也同样的具有自己的特性;曾孙这一代也是这样,以此类推;这种變異性和个体的多样性,就变成整个品种的固定特性,而且这种情况正是多半發生在我們的家养动物当中的。一头母牛和它自己的同胎母牛,或者一匹公馬和生它自己的父馬,例如並沒有一头熊和另一头屬於其他家族的熊,或者一只兔子和另一只完全不是同一亲系的兔子那样相像。这些个体特征的存在,無論如何也不能認為是由於生活方式直接發生作用的結果;屬於同一个主人的兩头母牛,从出生的那一天起,就在同一个畜欄里生活,在同一个牧場上放牧,飼养的干草、麦麩、鹽和其他各种副食品的数量都相同;相反的,不屬於任何人的兩只熊,在兩個不同的熊穴里生活,找到什么,就吃什么,有的时候餓肚子,有的时候又吃得太多,行动都不在一起,而是單獨地、在不同的時間里,以不同的成效来进行的;因此显然可以看到,每头熊的生活方式,比起每头母牛或者每匹公馬的生活方式来,就要有更加多得多的差異。因此,显然的,母牛、公馬的个体特性,只能用家养动物的生殖系統在古代所經受的这种變異來說明;这种變異,到現在为止,已經經常地从一代遺傳到另一代,因此也經常地在自己的發展当中,把能够十分明显地越出亲体特征的可能性遺傳給每一个胚胎。但是,如果每一头母牛或者每一匹公馬都有自己的特殊外貌,那么無論如何也不應該就从这里得出結論說,这头母牛或者这匹公馬不从自己的双亲一代那里获得它們身体構造上的許多最重要的特征。在人类方面,兒子通常总是既像父亲又像母亲的,而同时,無論在面貌上、或是在体格上、或是在脾气、智慧和性格上,又都具有自己个人的特性。

在家养动物方面,我們也可以看到这种完全类似的現象。所以,假如生活方式在某一方面对动物的体格或者健康發生了影响,

那么从这里引起的变异,通常就会傳給兒子,並且或多或少地成为品种的固定特征。例如,只要把野鴨的骨骼和家鴨的骨骼秤一秤,再把兩種鴨的翅骨的重量和足骨的重量各自和它的整个骨骼的重量比較一下,就可以看到家鴨的翅骨比野鴨的翅骨輕些,而家鴨的足骨却比野鴨的足骨重些。家鴨起源於野鴨,这一点是毫無疑問的;因此,家鴨在骨骼的大小和骨骼的重量上發生变化的原因,正可以用家鴨經常是步行,而且几乎完全不飞行的情况來說明。足增强了,而翅变弱了;这种特征开始的时候並不显著;母亲把这种特征傳給了兒子;到兒子这一代,这种特征变得比較強了,这是因为正是那种对母亲發生影响的同一个原因在繼續發生作用;到孙子这一代,这种特征变得更加強些了;这样地繼續下去,最后,这种身体構造上的变化就一代代傳遞下去,而且一代代加強下去,終於达到这样強烈的程度,不單在足和翅的肌肉方面表現出来,甚至在骨骼本身的相当部分方面也表現出来了。因此,野鴨变家鴨的过程就完成了;所获得的特征,就变成新品种的固定的遺產。乳牛的乳房大,同样是由於特殊的生活条件所形成的,而且也同样是遺傳的。很多家养动物不同於自己的野生同宗的地方,是耳朵下垂;据有經驗的觀察家的意見,这种情况可以这样来解釋,就是家养动物比野生动物要少受惊吓些,因此豎起耳朵来的机会也比較少些,这就是說,耳朵的肌肉不起作用了、衰退了,而耳朵便下垂了。

但是,生物發展的規律是这样的复杂,直到現在为止还几乎完全沒有弄明白。下面这种情况就是屬於这些沒有研究过的規律範圍以內的,这就是,如果在有机体身上發生了某种特征,那么这种特征通常並不只局限於有机体的某一部分,而且还会引起有机体的某些器官發生变化,而且这些引起变化的器官往往看起来並沒有解剖学上的密切联系。例如,鴿喙的長短和足的大小是直接相关联的:喙越短,足就越小。藍眼睛的貓通常都是聾子。秃头狗的

特点是牙齒發育不全。有些植物对白羊和白猪有害，但是对其他顏色的羊和猪却沒有任何害处。佛罗里达出产一种很丰富的植物，叫做色根 (*laehnanthes*)；黑色的猪吃了色根完全沒有关系；其他顏色的猪一吃了色根，骨头就变成淡紅色，蹄子就会脫落。当地农民对这种情况知道得很清楚，为了使自己不致浪費精力起見，所以往往只留养黑猪，而把其余的猪杀死。有机体的各个身体部分的發育之間的这些惊人的相关作用，直到現在为止，还很少被人研究过，所以其中的原因也就使人完全搞不清楚；可是，当問題关連到有机体类型的各种不同蜕化方面的时候，就必须經常去注意到这种相关作用了。如果有这样一种器官發生了变化，而外界生活条件对这种器官並沒有發生直接的影响，那么这种变化的原因也許就可以用發展的相关作用来作解釋。例如，生活条件使鵠喙变化了，而这一器官的变化跟着就引起了鵠足的形狀和大小的变化；而生活条件則並沒有对鵠足的变化發生直接的影响。

从这一章的开头所講到的种种情形看来，我們可以得出結論說，我們的家养动物和栽培植物，是在無數極复杂的因素影响下改变着自己的構造的；其中最显著的因素有下面四种：第一，生殖系統的变化，这种变化加大了子代个体的多样性；第二，生活条件对动植物各种器官所發生的直接影响；第三，發育的相关作用，也就是某一个器官發生了变化，跟着就在胚胎的發育上引起身体其他部分發生变化的那种生物特性；最后，第四，亲体各种特征的遺傳，由於这种遺傳規律，各种各样越出原种特征範圍的細微變異，都能在下一代巩固起来和加强起来；这种情况是極其重要的。沒有这种遺傳規律，新变种和新品种的起源就將是完全不可能的，因为个体的特征無論是先天所具有的，或者是后天所获得的，那时都將連同具有这种特征的主体一起消灭。

这四种主要因素的影响，大体上可以用來說明在人类管理下的动植物的所有的变化。不管馬、鷄、鴨、或者家兔的品种差別有多

么大,但是可以有理由認為,这种多样性都是在人类的影响下才造成的;並且也有理由認為,所有我們的馬都是起源於同一个野生品种,所有我們的雞、鴨、家兔也都同样地起源於野雞、野鴨和野兔。为了要去証明怎样造成这种广大分歧的可能性,达尔文作了一个特别的例証,他研究了鴿子的所有的不同品种,並且得出結論說,所有的这些品种都是起源於原鴿(或譯为野鴿, *Columba livia*)*,所有这些品种都是由於人类的馴养而向各个方面蜕化的。

* 按科学院出版的“脊椎动物名称”一書,規定 *Columba livia* 的譯名是“原鴿”,但是也可以譯做“燕鴿”或“野鴿”。在这里的俄名是 дикий голубь (野鴿)。有些譯本則用譯名“野岩鴿”、“野生岩鴿”或者“山鴿”,但是可能被誤認為另一种“岩鴿”,学名 *Columba rupestris*。——譯者註。

三 家 鴿

达尔文說：“我相信用特殊的类羣来做研究，是一种最好的方法，因此，經過了考虑之后，就擇定家鴿，作为研究家养变異的材料。凡是能求得到的或买得到的品种，我都設法搜求保藏；也有从世界好些地方把鴿皮寄来的，特別厄里奧特 (Elliot) 从印度寄贈，穆瑞 (Murray) 从波斯寄贈。關於鴿类的著作，用各种文字写的很多，有些因为年代很古，所以極其重要。我又和好些养鴿的人聯絡，同时又参加倫敦的兩個养鴿会。”*

我的讀者，對於这样一位研究家，您能說些什么呢？我以为，在他着手做任何研究工作的时候，他是不喜欢开玩笑的；如果在鴿子身上，需要花費 5 年功夫，那么他就花費 5 年；如果需要花費 10 年，那么他就花費 10 年；要知道，不單是鴿子，甚至是全部家养动物，也都只不过是达尔文的明快思想所理解的、而且作了显著的說明的現象的广大世界的很小一角罢了。可是，这位天才科学家的力量，就是在於当他在对各种現象加以概括的时候，他並沒有在抽象的东西当中搞昏头脑，沒有陷入於初学淺見的圈子里，而是經常站定在亲身的观察和研究工作的坚固基础上的；这种研究工作由於确实有据和埋头苦幹的精神，而会使我們無論那一个書獃子都要發起抖来的。一般的理論家是很多的，但是他們的理論很容易被一陣風吹走，並且像肥皂泡一样破裂开来。因此，誰要研究鴿子，那么他就一句話也不能隨便乱講。

鴿类品种的繁多，实在是惊人的。就是不講这些品种的無限繁多，我們也應該看到，其中很多鴿子的品种，都是以非常明显而

* 参看达尔文：“物种起源”，科学出版社，1955 年中文版，第 20 頁。——譯者註。

又十分特殊的標誌和特征相区别的。例如，英国傳書鴿（английский гонец，英名 english carrier，学名 *Columba tabellaria*）有帶闊鼻孔的長喙；短面翻飛鴿（курносый турман）的喙像雀喙一樣；西班牙鴿（римский голубь）整个體形很大，喙厚，足大；巴巴鴿（варварийский голубь）的外形和傳書鴿相像，喙很短而又很寬；普通翻飛鴿（обыкновенный турман，学名 *C. gyraetrix*）有一种習慣喜欢在高空成羣飛行，並且在空中翻兩三次筋斗以后再飛下來；球胸鴿（толстоголовый голубь 学名 *C. gutturosa*）往往会因为驕傲，或者因为什么其他大家还不知道的原因，把自己的嗉囊脹得很大，用达尔文自己的話來說，脹大得“甚至使人看了也好笑起来”；浮羽鴿（*Columba turbita*）也同样地会为了某种原因，把自己的食道的后部脹大起来。毛領鴿（*C. cucullata*）* 的特色，就是因为这种鴿子的頸部羽毛向上翻卷，在头下造成一頂有些像僧帽的东西，因为那些雅可賓派的僧侶戴着这样的帽子，所以也就把这种鴿子叫做毛領鴿，这些雅可賓派的僧侶不但把自己的名字贈送給了溫柔的鴿子，而且还把这个尊称贈送給了有名的革命俱樂部里的那些机智的成員；扇尾鴿（голубь-павлин，学名 *C. laticauda*）的特征就是有寬大的尾部；尾上的翎毛有 30—40 根，而实际上，其他鴿子的尾翎則只有 12—14 根，扇尾鴿的三四十根尾翎，全部都像扇子一樣向上豎起，甚至向前傾斜，这样一來，有些鴿子的尾部就能碰到头部了。

上面这些各种不同的例子是已經足够的了；但是對於这方面我还要来补充說几句：就是这些品种的骨骼本身也發現有很大的差別；各种不同品种的头骨的全部構造連同喙的形狀和大小，全都發生了变化；而它們的尾椎和荐椎的数量、肋骨的数量，也都不相同；翅和尾的長度和體形大小的比較，和足的不同部分相对的大

* 即雅可賓鴿（якобинец，学名 *C. cucullata*）——“物种起源”科学出版社 1955 年中文版譯为鳳头鴿，按科学院出版的“达尔文主义与米丘林遺傳学名詞”一書所規定的譯名是毛領鴿。——譯者註。

小，都發生很大的变化。卵的形狀和大小、飞行的姿态、鳴声和各种本能、所有这一切，在各方面都各有不同。最后，有些品种的雌雄个体，彼此也有很大的差別。我們可以收集到这样一套鴿子，讓鳥类学家和研究鳥类的專家毫無問題地會把它們列进不同的种，甚至把它們列进不同的屬。实际上，所有这許多形式式的鴿子都是起源於名叫原鴿(野鴿)的同一个种；这种鴿子到現在为止，还在世界上的許多国家里生活着和繁殖着。如果我們假定，我們的家鴿的各种不同的品种是起源於几个野生种，那么为了要使这种假定和現存的事实相符，我們就会掉进最危險的而又最沒有根据的假設的陷井里去的。如果我們不願意假定鴿子各种品种的特点都是由緩慢的漸变方式形成的話，那么我們就不得不假定，在野生状态下生存过的鴿子至少有 7—8 个种；例如，其中的一种是以短面翻飞鴿的鳥喙为其特征的，第二种是以扇尾鴿的豎尾为其特征的，第三种是以球胸鴿的大嚙囊为其特征的，諸如此类等等。为什么不能这样假定呢？我們要去假定……，但是試問，这些野生状态的种現在还存在嗎？不，現在不存在了。那么它們究竟躲到那里去了呢？回答說：它們已經消失了、絕灭了。这种回答就已經靠不住的了。鴿子在峻峭的絕壁筑窠，並且具有很强的飞翔能力；这两种情况都能够良好地保衛它們，免受自然敌人的襲击，所以八个鴿种統統絕跡，好像是一件極难使人相信的事情。在自然史里面，还找不出一个例子，能够来証明在原先有过原鴿(野鴿)的国家里，現在这种原鴿(野鴿)已經全部消灭。早在远古时代，鴿子就已經变成了家养鳥类；大約在公元前三千多年，埃及的历史就已經提到家养的鴿子；这样，我們就必须假定，半开化的人已經善於馴养好几种品种的鴿子；必須假定，为了各种不同品种的鴿子在豢养状态下繁殖下去，他們已經善於掌握全部必須的条件；必須假定，他們是選擇了这种鳥类当中形狀最稀奇古怪的来馴养的；最后，必須假定，曾經被他們選擇过的全部品种都已經从地球上絕灭消失，只在人

世間留下它們自己的馴养好的后代。这些假定一个一个都是很难使人相信的；当我们把这些假定集合在一起时，难以使人相信的程度就达到了明明是不可能，而且是荒謬的地步。其实这一大套假定都不过是为了要解释家鴿的各种品种是起源於好几种野生种罢了。

但是，除了上面这些否定方面的証明以外，还有下面一些肯定方面的証明。第一，虽然欧洲人曾經把这些鴿种輸送到全洲各处，但是，有显著的特征的这些鴿种，从来没有在任何地方發生过变为野生状态的事实；和这种情形相反的是：和野鴿很相似的普通家鴿却往往能回到自己祖先的生活方式里去，沒有人类的照顧也行。这一点正証明了，这些鳥类的显著的特征是在人类的影响下产生的，因为这些特征如果不是在人类的影响下产生的話，那么也就不会从表現特征的主体身上把自由生活的可能性剝夺掉的；無論是短面翻飞鴿或者是扇尾鴿，只要一飞落到自己的故乡，就一定会感到回到了老家那样舒适，而且一有适当的机会，就会建立起自己的独立生活来的。可是，如果这种鴿子直到現在还没有飞落到自己的故乡去，那么就應該認為这种鴿子、或者这种鴿子的品种，除了鴿舍以外，不再有其他故乡了。第二，时常有这样的事情發生：虽然两种不同品种的父鴿和母鴿都不具有原鴿（野鴿）的顏色，但是这些鴿子的杂种却具有了原鴿（野鴿）的顏色。达尔文把白色的扇尾鴿和黑色的巴巴鴿杂交；結果，生出的杂种有黑色的、褐色的和杂色的。他又把另外一只黑色的巴巴鴿和斑面鴿（spot）¹⁾杂交，生出的杂种是杂色的。当他把巴巴鴿和扇尾鴿所生的杂种与巴巴鴿和斑面鴿所生的杂种交配的时候，却生出了一只美丽的白腰藍灰色鴿子，翅上和尾上有黑色的細线条，这两部分羽毛有白色鑲边。总之，这两种杂种所生的杂种，在顏色上和純粹的原鴿（野鴿）一般

1) spot 就是斑点的意思。这是一种白色的、头上有一个紅斑、还有紅尾的鴿子品种的名称。——原註。

無二。

这种返祖現象在有机体的整个系列里普遍發生着；小孩不像父亲或者母亲，反而像祖父或者祖母的情况，是时常在人类的家族里表現出来的；小孩像远一点祖先的情况，大概也是时常發生的，当然也許只有在少数几个家族里才表現出来，这些家族把祖先的容貌保存了下来。至於講到鴿子，达尔文所观察出来的这种情况是值得注意的。無論是巴巴鴿，或者是斑面鴿，或者是扇尾鴿，都是很純的品种；这几种鴿子的身上都沒有一个藍灰色的斑点；因此，出現在第二代杂种身上的这种顏色，究竟是从哪里来的呢？假如不管怎么样，这些家鴿是从某些野生品种生出来的，那么您就必须再假定，所有的这些不同的品种都像原鴿（野鴿）一样是有顏色的，因为在杂种身上出現的这种藍灰色傾向 只有用这种假定才能說明。不过，既然您对我向您提出的以上那些似乎是真实的假定感到了滿意，那么您一定会放下武器，向一切鴿子的品种都是同一起源的这一个意見投降，並且只要求我向您大致地解釋一下，为什么鴿子会产生現在这么多品种，原鴿（野鴿）的后代是在什么情況下获得各种不同的畸形特征的。下面我就要来对鴿子和人类所馴养的其他动物方面提供出解釋来。

四 人类的有意識的影响

上面我已經指出过，鸽子从很早以来就已經变成家养鳥类了。从很多历史文件上可以看到，鸽子向来是很得到人类的喜爱的，有的时候变成了人类特別关心的对象。养鸽曾經成为一时的風尚，也出現过無數的爱鸽者，在这些爱鸽者之間，曾經展开过热烈的竞赛。羅馬的自然科学家普林尼（Плиний）說过，在他那个时代，鸽子所享受的荣誉是很高的；为了一个不同的品种要花去很多錢，对那些被人们所喜爱的純种保存得这样仔細，甚至每一只鸽子都有它自己的家譜。大約在1600年，印度的蒙兀兒大帝阿克巴可汗（Акбар-Хан）是一位有名的鸽子爱好者和养鸽專家。伊朗和都倫的国王都把最稀有的和最优良的鸽子送給他。当时，阿克巴可汗所拥有的鸽子达二万头，宮廷的記事官帶着崇敬的心情指出，由於陛下想出了一种特殊的杂交方法，使鸽子的品种获得了惊人的改进。在阿克巴可汗沉醉在自己的这种純朴的娱乐里的同时，在旧世界的另一端，养鸽的爱好也同样地風行一时；那些后来才爱上了郁金香的荷蘭人，在当时是热中於鸽子的。当然，其他爱鸽狂的例子在历史上也有很多；並且在任何时代，自然还存在着更多的、为任何历史所沒有記載过的爱鸽者。我們在上面看到过，就在現在，英国还有許多組織养鸽团体的爱鸽人士。

各种不同品种的家鸽当中的最繁杂的花样和最稀奇古怪的特征，可以拿这些条件加以充分的說明。人类曾經憑着自己的一时高兴去改变了鸽子；而在改变其他家养动物方面，則过去和一直到现在，都是为了自己的利益而去幹这件事的。事情的發生就是这样的：例如，一只鸽子出生了，这鸽子的喙囊比它的同宗鸽子的喙囊略为大一点，这种特征在爱鸽者看起来是新颖而又希罕的，其实

这里一点也没有什么可奇怪的，因为人类的嗜好比起鸽子的品种来是更复杂、更稀奇古怪得多了；养鸽者替这只大嗦囊的鸽子寻找一位伴侣，这只雌鸽的嗦囊也比其他的鸽子大些；养鸽者想看看这样交配生出来的是什么样的鸽子。结果又生出了几只大嗦囊的鸽子。养鸽者从中又选出嗦囊最大的鸽子，把它们和其他大嗦囊的鸽子交配；经过了许多次连续的交配，并经过对特征最强的鸽子的细心选择，这种使人看了好笑，并且必须替它们起一个特殊名字的鸽子终于出现了，这就是球胸鸽，英文名字就叫 pouter。

这种特征和许多鸽子品种的特征都不同，而且是既不给人带来任何好处，又不给鸽子本身带来任何好处的特征，这种特征实际上只有通过上面所指出的道路才能发展起来。这种特征只是由于养鸽者的怪癖才产生的，而且也是由于这种怪癖才能保持下去。大概可以这样说，比起一般普通品种的鸽子来，十分稀奇古怪的各种鸽子品种的数量是不多的；把鸽子当做小菜吃的人，是不会特意去选择什么竖尾巴的鸽子，或者是带僧帽的鸽子的，即使这种鸽子落到了他们的手里，也没有人会去关心到保存这些特征；这时候，鸽子爱怎样交配就让它们怎样交配，整个谱系都打乱了，经过几代以后，竖尾巴和僧帽就完全不见了，因为这种稀奇古怪的特征是很不巩固的。在动物身上，那些能够给人类以实际利益的特征却是巩固得多，这种特征所以会比较巩固，是因为这些特征的维持和改善是由全体人类自觉地或者不自觉地关怀着的，而不是由几十个有怪癖的内行爱好家来关怀着的。最后，对于动物本身有利的特征最是巩固；这种特征被整个自然界的经常作用保持着和发展着，被那些带有普遍性和决定性的力量所产生的不可抵御的作用维持着和发展着，这种力量在任何时候任何地方都比人类的意识要强大大得不可计量。

不过，关于这些后面的对于动物有利的特征，和这种东西的力量，要等以后再说，就是当我们讲到从家养动物转到野生动物，也

就是說，講到家养动物从畜舍回到了森林、回到了草原、回到了海洋、回到了世界各大洲、回到遙遠的地質时代的时候再說。現在，我們在談到畜舍和菜园、特別是談到这些普通部門的时候，就会遇到無數值得注意的和有趣的事情。难怪达尔文要把家养动物放在他的“物种起源”的第一章；他必須一开始就小規模地，以簡單的形式，在有限的範圍內去觀察和研究自然規律的作用。家养品种的变化和野生品种变化的关系，就好像电机所發出的火花和真正打雷的关系一样。在物理實驗室里研究电的屬性比在露天研究要方便得多，这个原因，第一是因为不会被雨淋湿，第二是因为可以不致於受李赫曼教授（Профессор Рихман）所遭到的危險；大家都知道，李赫曼教授是在前一世紀里，当他觀察空中放电現象的时候被雷打死的。达尔文的工作也正是这样。他甚至沒有任何可能去对野生品种作直接觀察。被研究的品种必須經常放在眼前，必須在几代、甚至很多代以后，去觀察这种品种的变化；您剛才把一只野生动物放在可以經常觀察它的情況下，这只动物很显然的就不再是野生的了，它或者成为被捕获的动物，或者成为馴养的动物。獅子关在籠子里，这是什么样的獅子呢？被觀察的对象被强制剥夺了自己的自然环境，並且被放在完全不正常的情况下，在这样的觀察基础上，还能得到什么一般的結論呢？假如您也想在这里作出一点不管什么样的結論的話，那就不会是从这些东西里得到的，因为事实的累积一定是不多的。因此，如果自然科学家想研究类型的問題，研究变种的問題，研究遺傳規律的問題，研究个体多样性的可能範圍的問題，他就必須以十分謙虛的态度对待那些养畜家們、养畜場的場主們、园丁們、菜农們、以及其他各种物質福利的平凡的經營者們所彙集的实际經驗的丰富宝藏。这些人們沒有綜合的观点，但却有無數的原始的經驗，他們有本領把生物改善到惊人的地步，当然，这种情况只有在农業人口不受貧困的压迫，农業各部門不是專碰运气来工作的那些国家里才能實現的。在英国和

德国有些出色的养畜家們，他們在自己的一生里培养了很多牛羊新品种。苏麦維爾爵士(Lord Somervilles)說過：“可以認為他們是画好了一个理想中的模型，然后使它們变活的。”这些养畜家們真好像把动物看成泥塊一样，从这些泥塊中，用某种本領就能够塑成最美丽的、最有用的或者是最畸形的塑像。他們的这种观点却是整个地建立在实际經驗的基础上的；因为这些先生們只要一談到理論就变得十分胆怯了。这些养畜家們改变了自己的牲畜的体型，但是同时他們却坚决不相信短角牛是起源於長角牛的。他們只看見和只理解自己所做的工作；因此，当这些不輕信的实际工作者們講到变化的时候，那么他們已經是無条件地相信这一个事实了。这些实际工作者当中的一位，約翰·謝伯拉伊特說過，在三年里面，他可以保證給鴿子創造出随便那一种顏色的羽毛，而在六年里面，他可以改造鴿头和鴿喙。这里的全部巧妙就在於善於選擇雌雄动物，就在於以同样的技巧，反复施行这种手續於第二代、第三代等等。

这个有系統的選擇原理过去是、直到現在仍旧是在使我們的家养动物和栽培植物發生着整个的变化。但是選擇並不是那么容易，一看就能明白的。要知道，这里的問題並不在於把一个品种从其他兩個有显著标记的品种当中識別出来和区别开来；也不在於从养畜場里把畸形的个体消灭掉；这只是問題当中的最簡單的和純粹消極的部分，連还没有知道我們俄罗斯养畜業秘密的达尔文也很有信心地断言說，讓自己的畜羣里最不好的牲畜繁殖下去的这样顛顛倒倒的人們是不存在的。但是問題的積極方面却是無比的困难。畜牧家的眼睛要在每一种特性萌芽的时候就能覺察出来，如果这种特性会变成有害的話，在一开始的时候就消灭它，或者如果这种特性会变成有利的話，就在下代中加以發展和培养。在撒克遜(Saxony)地方，細毛綿羊的畜牧業(тонкорунное овцеводство)很兴盛，所以那里的研究和观察綿羊的本領，已經变成了一种科学和技艺了。那里有一些綿羊繁育方面的專家，羊羣的主人請

他們来指教，對於他們的指教要付出不少錢。畜羊家一年三次把每一头羊放在桌子上，像研究圖画一样地詳詳細細研究它，把它登記下来並且編进一定的种类里，然后，只有那些最沒有毛病的羊才被認為是值得享受互相恋爱的幸福的。羊羣主人虽然花費了不少劳力和費用，但是仍旧得到很大的利潤，因为这些羊真正地体现了优良品种的理想，而运用自己的本領所获得的任何优良品种的羊，都使他得到相当大的收入。不过並不是任何有願望的人都能变成养羊家或者养牛家的；达尔文竭尽全力来观察專家們所議論和爭辯的这种特性，却什么也看不到。他說：“一千个人中难得有一个人，他的眼力和判断力足以够得上資格成为一个大养畜家。”接着，达尔文又說：“甚至优秀的养鴿家，也非具有天資和多年的經驗不可；这一点，我想很少人会相信吧。”* 虽然这样，但也不是完全不能使人相信这一点的；个体的特性一般都是不大容易觉察的；只有向着一定的方向来积累这种不容易觉察的特性，才能逐步引起品种的显著改善，或者引起新变种的形成。假使您曾經到过很好的花园，很好的菜园和很好的果园，那么您一定会看到一种很有趣的現象；假定說，在花园里，您看到了很多各种不同的大丽花；一切的差別都在花上，其实这些植物的莖和叶彼此都是很相像的；在菜园里，您看到了很多品种的甘藍，这些甘藍的叶子是各式各样的，而花却几乎完全相同；在果园里，您看到了各种醋栗（刺李）的品种；有一棵上結的是大漿果，第二棵上結的是小漿果，第三棵上結的是青漿果，第四棵上結的是黃漿果，第五棵上結的是紅漿果；这一棵上結的是有毛的，那一棵上結的是光滑的；这一棵上結的是橢圓的，那一棵上結的是圓的；但是只看树叢本身，或者看它的花和叶，那您就很难把一种品种从另一种品种区别开来。在这三种不同的情况里，正好像您所看到的一样，差別都恰恰表現在植物最受

* 參看“物种起源”，科学出版社，1955年中文版，第26頁。——譯者註。

人注意的那些部分。原因是明白的。当园艺家栽培大丽花的时候,他总是选择那些特别鲜明的美丽的花朵里所结生的种子来播种;假使这种植物的花朵里出现了不管什么新形态,这位园艺家就会发现它,而且去培养它;假使在莖上或者在叶上出现了类似的新形态,那么谁也不会去注意到它了。因此,大丽花的花,在人类的影响下发生了变化;而它的莖和叶,只是在发展当中随着花的变化而相关地变化着,而这种次要的变化通常都是不大的。在甘蓝和醋栗的方面,处理的情况也完全相同;所不同的,只是对甘蓝来说,人们所注意的是叶子,而对醋栗说来,人们所注意的是浆果罢了。人类在动物方面所引起的变化当中,也能看到这种同样的现象。例如,对羊来说,人类所要变化的是哪个部分呢?人类所要变化的是羊的身材、体型、角、毛、足的大小,一般地说,是羊身上惹人注意的那个部分,或者至少是能够看得见的那个部分。决不会有人想到去改变羊的胃和肝的,而且也没有人会玩这种游戏,因为在大部分的情况下,从生物内部器官的构造方面来观察那种能够用有系统选择的方法来发展的这种个体的特征是没有可能的。但是当内部器官构造表现出某种外部特征的时候,人类也就能够变化这种内部器官了。例如,鸽子的大嗉囊,就表现在鸽子常常隆起身体的这个部分的习性上;人类注意到了、并且发展了鸽子的这种习性,也就是注意到并且发展了鸽子的嗉囊。猪的特殊消化道的构造,或者血液的特殊化学特性,从外部在黑色的猪鬃上表现出来了;佛罗里达的居民发现了这种情况,为了保护自己的猪,就经常选择黑猪来饲养,并且巩固这种能让猪吃了色根的根而不致于损坏自己的蹄子的特性。最后,养马场在经常替自己的场子选择最快的跑马的时候,毫无疑问的,除了加强马足的韧性而外,还要加强马身特别轻的构造,因为普通的马在这种快速度的运动里会窒息而死,而这种运动在英国速步马承担起来是毫不费事的。因此,人类采用合理的选择种株和种畜的方法,就能够去改变动植物的整

个身体構造；可是，通常种株和种畜只变化外部器官或者某种独立的器官，而内部器官或者其他一般引不起人們兴趣的器官，並沒有随着人們的意識在变化，而是在比較小的范围里面按照沒有被研究过的發展相关变異的法則在变化。

五 人类的無意識作用

自从养畜家們开始認真注意利用有系統的选择种畜来改善品种以来还不到 100 年的時間。直到現在为止，养畜業还只在欧洲少数几个国家里，才發展成为科学和技艺；什么地方有合理化的养畜業，什么地方的养畜業就能以惊人的速度获得光輝的成就，但是这种成就不能具有广泛的意义，原因很簡單，因为任何合理化的事業，从来都只有我們最少数的偉大而著名的种族才能享受的。大多数人們被不幸的必然性所支配，沒有任何生活的計劃，也沒有任何生活的目标，只順着惰性的力量在摸索着生活和行动。他們自己一般的是怎样生活的，就讓他們自己依靠着生活的动物和植物怎样的生活。这种大多数人的不自覺的影响表現出来是緩慢的、不明显的、杂乱而沒有系統的，但是同时，大多数人所起作用的範圍却是十分广泛的。第一，这种大多数人的力量終究是自然的力量，任何个人的劳动和这种力量比較起来，都变成微不足道的了；第二，这种大多数人的作用，並不像那些文明的养畜家那样只能起 80 年的作用，而是起几万年的作用。因此，毫無疑問的，大多数人，或者全体人类，从他自己存在的那一天起，就無意識地 and 不自覺地在动植物当中引起了很多極重要的和極广泛的變異。無論那一次都是一样的，只要人类一有可能从几个对象里挑选一个对象的时候，他就一定选择能給他比較大的利益的或者比較滿意的那一个。例如，如果他只能养活一只狗，那他当然不会把特別忠順特別机灵的那只狗杀死的。如果他有一匹母馬，那他当然不会故意去替它找一匹最畸形的最衰老的公馬的，在沙漠里遭遇到飢餓的阿拉伯人，當他們不得不杀駱駝来吃的时候，决不会因此就杀掉最好的和最强壯的駱駝的。火地島沒有开化的居民把自己的狗看重

到这样的程度，以致在各种沒有开化的人所經常遇到的飢餓的岁月里，他們宁願杀吃自己的年老妇人，而不去触动自己的狗；因为据他們說，比較起来，狗的用处更大些。当那些平时不吃人肉的人們不得不吃掉自己的近亲的时候，当然就不用說，那时候只要是可以吃食的东西，一定都已經被吃光了。狗是可以吃食的，而却不去吃它，那就要养着它，这在当时人吃人而終於餓死的时候看起来，这样做是很奇怪的。經過了这样的災難以后而仍旧活着的，当然只有这样的狗，第一，具有一点点什么特別出色的优点，这种优点对狗的主人來說是特別寶貴的，第二，比其他的狗会更加忍耐飢餓些。这样，選擇是完成了，但是这不是按着合理的方法來完成的，而是非常严格地完成的。

在古代或者中世紀，人們經常挨餓，情况一点也不比目前火地島或者格陵蘭的居民的情况好些。而在史前时期，人們遭遇这样的飢餓时期还要多得多；他們所受到的打击也更加强烈得多，这是沒有任何疑問的。有一句諺語說：愈走愈远，愈措愈重（开头容易到后难）；愈是回轉到过去的时代，人类的生活或者苟且渡日的情景也就愈加悲慘。飢餓襲击着人类，也襲击着家养动物；如果草食动物能够自己找食过活的話，那么飢餓的人类也要把它們吃掉的，当然，只有最强壯的、最優良的和最需要的动物，方才会被人們留存下来。只有在已經繁殖起来的人类开始过着十分富足的定居的農業部落生活的时候，才可能使飢餓的週期性降临的次数变得很稀少，或者根本不再發生飢餓。在这时候，“他的馬羣”已經不能再“自由自在，無拘無束”地放牧了，这样的放牧只有在“他的牧場是一望無际的”时候才有可能，而一望無际的牧場，是在这个民族处在从遊牧生活轉向定居生活的过渡状态的时候才存在的。当馬和任何其他牲畜开始居住在有遮欄的建筑物里面的时候，家养动物就不再受到週期性的飢餓的影响，而开始受到能使它變異的經營管理的作用了。任何农民决不会盤算着去改良品种，也决不会懂

得这种改良是可能的,但他至少是努力想法不使他的母牛或者母馬生出畸形的小牛和小馬來。例如,为了防止这一点,把沒有成年的雌性动物和沒有成年的雄性动物隔离。如果有可能使母牛和优良的公牛交配,或者使母馬和优良的公馬交配的話,那么农民当然会利用这种可能性,因为即使最沒有知識的人們,对优良品种的重要意义也是了解的,而且是从古以来就早已了解的。他們对优良的純种既不善於培养,也不善於保存,但是,在他們自己的力量和智慧的范围以内,他們終究是努力做得更好些,而不是做得更糟些。他們把显然看得出来是不好的品种丢掉,把显然看得出来是好的品种保存下来;正因为向着这一方向去做的不是几十个人,而是几百万人,所以获得的结果也是相当大的,虽然任何科学研究也沒有能够告訴我們,家养动物在变化到自己的目前情况以前,它的原始形态是怎样的,而且以后又應該經過些怎样的逐步变異。

各种动物和栽培植物的历史沒有保存下来、也不能够保存下来是有很多原因的。第一,农業和畜牧業的开始是很早很早以前的事,这些年代沒有編年史,甚至連傳說也沒有,只有一些最貧乏的和最殘缺不全的地質上的遺跡;那时候人們和馴养动物一起生活;这些人們和动物遗留下来一些骸骨,这就是关于史前多少年所能知道的一切,而且就連这些貧乏的知識,我們也是在最近期間才开始获得的。於是,把家养动植物恢复到它們最初和人类相接触的那个时期的样子,然后把这个样子和現在在我們的管理下生活的家生动植物的样子比較,这大概就是我們的研究家們在任何时候都沒有力量来完成的工作。

不知道最初的出發点,我們就不能正确地知道我們的动植物所經過的各个过渡阶段。現在,当有思想的人們的注意力已經集中在这个題目上的时候,現在,当已經有了农产品展覽会的时候,当科学的著作已經用最詳細的插圖,圖样和統計表来記載关于牲畜、菜园、花园和田地的时候,当然,現在已經能够看得出牛、羊、甘

藍、小麦、大丽花或者醋栗的任何轉變了。但是在以前，甚至在對我們來說實際上還沒有成為過去的时代，誰也不注意這種轉變，誰也不會想到去畫一幅有甘藍的圖畫，或者去量量牛的身長和身寬的。現在，在文明的國家里，有機體類型的變異是十分受人注意的，因為由於一些出色的專家們的勞動的結果，有機體類型的變異在很迅速地完成，也就是說，在几十年的期間，在一代人的眼里就可以看得見。在以前，這種有機體類型的變異完成得很慢，人們不可能看出這種變異；舉例來說，就好像人們不可能用眼睛看出時針的運動一樣。關於時針的運動，不懂得時鐘內部構造的人，是可以根據記住不久以前時針所在的地方和看看現在時針所在的地方來判斷的。而關於有機體類型的問題，通常我們都不知道五百年以前，或者700年以前，這根指針站在什麼地方；但是，在具有指針以前位置記錄的少數情況下，我們往往可以看到從那時候起，指針已經向前推進了。例如，英國獵狗是從西班牙帶到英國去的，然而最近到西班牙去的旅客們從來沒有在西班牙看到過任何一只狗和現在的英國狗相類似；西班牙獵狗不如現在的英國獵狗，英國獵狗的改良，是因為每一個英國獵人都儘可能使自己的狗變好一點，雖然並沒有一个獵人是在積極地致力於改良整個品種的。英國馬起源於阿拉伯馬，但是現在英國馬已經比阿拉伯馬好得多，所以有些賽馬里就規定了一些固定的規則，根據這些規則，阿拉伯跑馬在賽馬的時候負載重量比英國馬可以輕些。據普林尼的記載，可以斷定古羅馬時代的梨品質很壞，同時，誰也不敢假定說，我們現在的比較優良品種的梨，在中世紀的時候已經發現長好在樹林里的某些地方了。在樹林里，當然永遠只有誰也不愛吃的、現在我們把它叫做野生的蘋果和梨。現在的梨，直接起源於普林尼時代品質很壞的梨，並且因為細心栽培的影響而逐步得到改良；但主要的改良方法是選種；任何園藝工作者不管他有多麼愚蠢，他總是會拿在一大批果實里挑選出來的最大最成熟的、水分特別多、味道特別好的果實來

播种的。連果戈理的伊凡·尼基佛罗維契(Иван Никитович)也一定是只把他所喜欢的甜瓜种子收集在紙包里的。因此,只要在以后几百年的时间里,把最微小最不容易觉察的个体特性經常积聚起来,那么一般的結果一定会在最后获得新的品种和整个的新种。当这些变种、品种和种还在形成的时候,那是誰也沒有看到它們的;而当它們已經最后形成了,並且不能不注意到它們的时候,那就誰也不知道它們是从那里来的,誰也不知道它們是怎样形成的。从这里就产生了一种看法,認為这些变种、品种、种是向来就存在的。如果一个人什么也不懂,那么他在一分鐘当中,或者是捏造点什么出来,或者就确信自己在这里什么也不懂。他不知道品种的起源,就意味着沒有任何起源:这些品种是自从有地球以来就已經存在的;他不知道品种的發展,就意味着沒有任何發展:所有的品种都是不变化的和固定的。但是,活生生的生活馬上就会打击这种人,並且用不可辯駁的事实,来揭穿他的糊塗的、过於自信的謊話。例如,發現品种原来是能动性極大的,人們往往可以亲眼看到它們不依从人們的意志,甚至違反人們的意志在变化着的。从前有兩個英国人勃杰斯(Burgess)和勃克萊(Buckley),在50年以前,兩个人都开始飼养貝克威尔农場的雷斯忒羊(Leicester sheep);这个农場是很著名的,而兩個英国人都只尽力設法保存自己的羊羣品种的純粹性和它們全部的优良品質。原来是怎样优良的品种,就保留怎样优良的品种。但是,不管勃杰斯先生和勃克萊先生的保守性是多么严格,而結果,羊羣品种終於还是改进了,如果这不算改进,那么無論如何也是变化了。勃杰斯先生所得到的是一种羊,勃克萊先生所得到的的是另一种羊,完全是兩種不同的品种,而且兩種品种都和純雷斯忒羊不同。而兩羣羊羣都生活在同样的气候里,居住的地势相同,食物也相同,兩方面的主人又都是保守分子,但是終究發生了这样的不幸。这种情况究竟怎样来解釋呢?还是要用种畜的選擇作用来解釋。勃杰斯和勃克萊都願意达到同样的目

的，或者更正确地說，兩个人都願意站在原来的地方不动，但是，既然一个人的眼光和另一个人的眼光从来都不会是完全相同的，那么我們的这两位英国人在处理事情的一般方法上彼此也一定是有一点兒分歧的。例如，勃杰斯对理想中的羊的某一方面注意得稍稍多了一点，而勃克萊則对理想中的羊的另一方面注意得稍稍多了一点。在 50 年的時間里，在重要的生活条件完全相同的情况下，由於这个“稍稍”和“一点兒”的不同，結果形成了羊羣的显著差别。

在这件事情以后，大概还会有很生气的分类学家和对 *Ovis aries* 这一个模糊概念的很頑固的崇拜者不承認有机体类型的变異性和看不見在每一个变異里人类技艺的重大作用的。如果有人不喜欢变異，而事实上竟發生变異了，那么很明显的，这种不可战胜的和有决定性的东西的力量，就把他本人弄糊塗了。而这种力量到处都是一样的；它既在英国大地主的畜欄里和热带美洲的原始森林里發生作用，也在俄国农民的破旧小屋里和寒冷的北冰洋深海里發生作用。重力法則支配着湯里的脂肪的运动，使它浮在湯的表面上，同样的重力法則控制着宇宙間几千个星体的运动，这些星体在我們的强度天体显微鏡里表現成为模糊不清的小点。而重力法則不同於有机体發展法則的地方，只在於有机体發展法則要比重力法則复杂得多，同时也比重力法則缺少研究得多。但是所有的这許多自然界的規律，無論是簡單的或者是复杂的，研究过的或者沒有研究过的，物理学的或者心理学的，都是同样的穩固，同样的广泛，同样的沒有例外，因为所有的規律都同样是从广闊無限的生物界的必然的和永久的特性里抽出来的。

六 生存斗争

每一种植物,在它自己的生存期間都要結一些种子;每一种雌性动物,不論它是屬於动物界的哪一綱,在正常的条件下也都要产一些卵,或者生一些小动物。因此,有机体的每一种变种,都拼命地在按照几何級数(等比級数)繁殖着。这种几何級数增長得快些或者慢些,要看雌性动物所生的小动物的多少而定。假使我們採用的几何級数是按 1, 2, 4, 8, 16, 32 …… 这样的方式增長的,那么可以看到,得出的結果是非常惊人的。林內曾經这样預測过,不論是什么一年生的植物,如果在它自己的一年生命里只結生兩顆种子,而这兩顆种子在第二年生長得很好,並且又結生兩顆种子;林內認為,用这样的假定方法計算下去,那么在第 21 年就可以得到一百多万株植物。但是所假定的每年只結生兩顆种子的植物是沒有的;所有的植物都結生比較多的种子,而且有些生物的繁殖速度竟达到駭人听聞的程度。山鯰魚(налим)每年产卵达 130,000 枚;鱸魚(окунь)每年产卵达 300,000 枚;鱈魚(треска)每年产卵达 4,000,000 枚;如果把林內的計算方法运用在鱈魚身上;也就是說,如果假定,在 4,000,000 枚卵当中,每一枚卵都能順利發育,並且也都同样地产卵 4,000,000 枚,假定用这样的計算方法計算到第 21 代,那么显然就会得到这样一串誰也唸不出来的数目字和圓圈,而鱈魚就挤滿在海里,連轉身的地方都沒有,而且無論如何也沒有什么东西可以吃了。但是这种不幸只有在理論的計算上才有可能;而在自然界里却不可能發生,因为所有的有机体都是按几何級数在繁殖;所有的有机体都生产一些兒女、卵或者种子;只要在这一年当中所生产的兒女、卵或者种子都能充分發育,那么整个地球面上就容納不下这許多同年生的动植物了。但是,这种假定不仅在实

实际上不能实现,甚至在理論上也是不可能的;也就是說,在这个假定的本身里存在着內部矛盾。如果您假定植物的全部种子都能获得自己的充分發育,那么您就是在判決动物界沒有例外地全部死亡,因为沒有任何动物是依靠無机物为生的。如果您想讓草食动物羣毫無阻碍地生長,那么您就是在某种程度上欺負了植物界,並且根本断送了肉食动物的生命。

总之,沒有經常的、每时每刻的生物的殘杀,有机生命是不可思議的;所謂有机生命,也就是生物当中的永恆斗争,並且每一种有机体类型的繁殖都受到其余的有机体类型的限制。这种斗争是一刻也不会停止的,因为生活的每一步都是斗争的行动。必須为一切而斗争:为食物、为空間、为一小塊土地、为一点兒空气、为一小部分水、为一線陽光、为本身的不被侵犯而斗争;簡單地說,为生命这一个具有最广泛的、無所不包的含义的可怕的名詞而斗争。誰在斗争里疏忽大意,誰就要灭亡,就好像丟掉老式的耳环和別針一样,立刻就把它丟到廢鉄堆里去;失敗者死了,其他的植物和动物馬上就用最快乐的、最仁慈的方式来吃它;能够从尸体身上分到一份的植物和动物,对沒有分到的植物和动物來說是胜利了;誰經常获得这样的胜利,誰就会强大起来,並且获得用更大的成功再去战胜自己的竞争者的可能性;誰經常遭受这样的失敗,那么相反的,誰就会衰弱和死亡,而它的死亡,又替新的战争开辟了戰場;这种新的战争又以一方面的新的胜利和另一方面的新的失敗而結束。例如,如果鷂鷹捕杀了一只鸽子,那么它不單对鸽子來說是战胜了,而且对其他的鷂鷹來說,也是战胜者。但是不管鷂鷹飞得多么强有力,不管能当做它的獵物的鳥类是多么多,而分佈在鷂鷹的不間断飞行所能达到的四周地面上的鳥类数目不是沒有限制的。因此,被一只鷂鷹所吃掉的任何鸽子,都是它从其他肉食鳥类那里夺来的一塊食物。由此可見,斗争經常在这些鳥类当中进行着,即使在斗争还没有弄到公开打架的地步的时候也是这样。如果人們在

同一个树林里拾蘑菇,那么在他們当中显然是有斗争的,虽然这种斗争並沒有發展到互相打架的地步。如果一种植物年产一百顆种子,其中平均只有一顆种子可以長成,那么显然的,这一株植物要为一塊土地,要为自身必需的一份空气和陽光和所有自己的鄰居作斗争。或者是它把無論那一个鄰居消灭了,或者是鄰居們把它消灭了。中間的地位是沒有的,保持中立也是不可能的。在麻櫟树、苹果树和少数别的树上生長着一种寄生植物 *Viscum aucuparium*(槲寄生);它为了自己的生存,要和其他和自己类似的植物作斗争,也要和被自己吸取养料的树木作斗争;如果在同一棵树上槲寄生繁殖过多,这棵树就要枯萎和死亡,而它的寄生者們也要隨着它的死亡而死亡。鳥类啄食槲寄生的果实,然后在自己的糞里傳播它的种子;对槲寄生來說,鳥类啄食它的果实是有利的;对同种植物或者他种、他屬植物來說,由於同样的原因,也同样是有利的;因此这里所發生的斗争的形式是最特殊的;一个果实对鳥說:“吃我吧”! 别的果实也对鳥类請求說“請吃我吧”! 显然的,胜利是屬於那种对被邀請的鳥类來說是最好吃的品种的果实,和每一种品种当中的个别最好吃的果实。这里斗争的結果和其他任何地方都一样,表現在胜利者的数量在增長,失敗者的数量在減少。

在世界上生活,就意味着經常的斗争和經常的胜利;植物和植物斗争,草食动物和植物斗争,也和其他草食动物斗争,肉食动物和草食动物斗争,也和其他肉食动物斗争,大动物和小动物斗争,例如:牛和某种蝇作斗争,这种蝇产卵在牛的臍部,並且在牛的臍部繁殖整片的有害的羣体,或者人和極小的美洲跳蚤作斗争,这种跳蚤連同它的后代一起住在人的足趾甲里,並且因此引起有生命危險的炎症,或者一般地說全体高等动物和微小的寄生虫作斗争,这种寄生虫生活在动物的內臟里,並且經常使动物遭受危險的疾病。全世界的斗争种类是無限复杂的;每一个个体往往必須既是进攻的,而又是自衛的;我認為,只有能逃避开各种敌人的捕食,而

本身却又能捕食足够的食物的那个生物，才能在身后留下自己的后代，而后代在它刚一出生以后，立刻就面临着同样殘酷的斗争。

出生到世界上来，是一件最簡單的事情；可是，要在世界上生活下去，却是一件很困难的事情了；絕大部分的生物来到世界上，就好像来到了一座大厨房里，在这座厨房里，廚师們一刻也不停地在互相破肚、烹煮、烤炸；走进这样稀奇古怪的社会里来的幼年生物，从母亲的子宫里出来就直接走进一只鍋子里而被一个廚师接去了；但是这位廚师还没有来得及把午飯吃完，嘴里还包着未經咀嚼完的食物，他自己就已經蹲到鍋子里，發出燒肉所特有的香味来了。这种奇怪的工作，自从“开天辟地”以来，就日夜不停止地在进行着。例如，有多少百万只鳥在靠谷物和昆虫为生啊！每一只鳥每天要吃掉几百只小蚊子或者几百顆小种子，因此当这只鳥每一次張开喙，某一种生物的数目就減少下去了。

所有的生物的繁殖力都很强，但是最后的結果却並不依賴这种力量，而是要看橫在生物繁殖道路上的阻碍的大小和这个繁殖着的品种用来和这种阻碍作斗争的装备实力而定。阻碍就是同样在繁殖着的其他生物的压迫，而防御和进攻的装备就是有关的这些品种的身体構造的条件。当这种有利的身体構造战胜了阻碍的时候，这种品种就能繁殖起来，如果这种优越性相当强大，繁殖就进行得十分迅速。例如，被欧洲人帶到南美洲和澳大利亞去的牛和馬，在重新回到野生状态以后，就以惊人的速度繁殖起来。因为母牛和母馬的体質並沒有發生变化，所以繁殖的力量也並沒有增强，但是从前在欧洲所遇到过的那种阻碍現在却減少了；这里的人們連牛和牛犢也不杀食，也不用自己的一套經營管理的方法来限制馬的生殖；更重要的是这些变野了的动物在这个新地方不会在肉食野兽当中和寄生昆虫当中遇到很多的和危險的敌人，也不会当地的草食动物当中遇到很多的和危險的竞争者。在广大的拉巴拉他的草原里，牛莠几乎生滿了一片片好多平方英里的地面，这

种牛蒡是从欧洲帶运来的,因此也是在哥倫布發現新大陆以后帶运到美洲来的。有几种从美洲帶运到印度去的植物,現在已經分佈得非常寬广,从喜馬拉雅山一直到了科摩林角(C. Comorin),也就是已經到了印度半島的最南端。显然的,帶运到拉巴拉他和欧洲去的牛蒡和生長在印度的美洲植物,在这样短的时间里,傳播在这样广闊的地面上,並不是因为它们繁殖得特別迅速,而是因为它们身体的構造方面比当地植物强些罢了。康多鷹* 每年产兩枚卵,而駝鳥每年产 20 枚卵,但在有些地方康多鷹的数目却比駝鳥要多些;这里並沒有什么值得奇怪的地方,因为駝鳥把自己的卵产在平地上,所以就被人或别的动物偷走了;而南美康多鷹却把自己的窠筑在高不可攀的峭壁上,没有什么生物会为了偷它的卵而爬到这种地方去的;其次这种情况是重要的,就是駝鳥不如康多鷹那样具有可怕的防御和进攻的武器;最后,可以知道,駝鳥的美丽羽毛也害了它自己,为了这种羽毛,駝鳥經常受到一些恋恋不舍的人們的追击。北極海燕(буревестник)每年只产一枚卵,但是事实上,这却是数量最多的鳥类品种。这也是毫不足怪的。这枚唯一的卵产在紧靠着海边的峭壁上;北極海燕經常在离海岸很远的海洋上飞翔;它們有强有力的翅膀,吃海洋里的魚类为生,但是却沒有任何肉食鳥类会为了想吃海燕,或者为了想夺取它們的獵物而飞到广闊的大洋上来追逐它們的。至於那些沒有可能为保衛自己的后代而和很多的敌人作斗争的生物品种,当然只能依靠自己的極强盛的繁殖能力来保存自己不被完全消灭。例如,大多数的魚都把卵产在水里而不加以任何保护;每一年各种动物要消灭掉好几亿的魚卵和剛出生的小魚;每一年人类捕捉和吃掉好几百万条各种品种和各种年齡的魚;显然的,如果魚类不以惊人的速度来繁殖的話,所有的魚类都早就絕种了;假定从 4,000,000 枚鱈魚子

* 康多鷹(Condor)是南美洲的食屍肉的兀鷹的一种。——譯者註。

当中只能孵出 40 条小鱈魚，而这 40 条小鱈魚当中又只有兩条鱈魚能够長成，再假定这种繁殖过程每年都在重复进行，那么就这样鱈魚就能繁殖起来了，因为鱈魚的寿命远不止一年，所以在雌雄鱈魚的一生当中替自己产生的繼承者也就不止兩個。因此，为了要使鱈魚的数目既不增加，也不減少，一千万枚鱈魚子当中只要有一枚魚子孵出並且長成就可以了；当然，在一千万个机会当中，一个完全僥倖的也沒有对鱈魚來說也是难得的。在禾谷类植物方面，我們所看到的情况几乎都一样，都是从大量的个体集合生長在同一个地方作为唯一的避免絕灭的方法。如果在我們播种黑麦或者小麦的时候，我們不想播种 100 俄亩，而只想播种一小塊田地，那么天空的鳥类就会把黑麦或者小麦統統吃光，吃得一顆都不剩；可是，既然在同一个地区里成熟的麦穗数量，比这一个地区里的所有的啄食谷粒的鳥类的数量多得不可計数，那么也就会給人类留下一份了。鳥类吃得飽飽的，長得胖胖的，破坏的谷物比吃掉的更多，但終究不能把全部谷物消灭掉，因为只有蝗虫才能完成这样的功蹟，而且即使是蝗虫，也只能在很有限的地区里达到这一步。

七 各种生物間的复杂关系

既然各种生物或者是互相吃掉，或者是互相爭夺食物，或者是为了一份土地、空气、水分和陽光而彼此互相斗爭，那么显然的，所有的生物都是以最錯綜复杂的关系在彼此互相联系着的。沒有，也决不会有任何生物，在它的生存当中是不依靠着大量的其他各种不同的动植物的，而且，他們还常常依靠着那些甚至和它沒有絲毫直接关系的动植物。就目前我們的知識情况來說，我們無論是在某一个个別的事例里面，或者是对某一种动物或者植物來說，都不能正确地、詳尽地指出这种生物从各个方面和全体其他动植物的全部联系。重要的和極好的是現代的科学家們已經懂得了各种生物当中的联系的复杂性；科学家們在确信了这种复杂性和确信了自己在這方面的無知以后，已經替自己直接提出了一項很重要的任务；科学家們已經在这个任务里面看到了困难，同样的，也了解到，只有对有机生命的詳細情况加以有耐心的、細心的、完全沒有成見的观察才能克服这些並不是完全不能战胜的困难。实际的观察愈多，就愈接近这一項重大任务的解决；对一位有思想的科学家來說，到处都是可以观察的；对观察的看法，也逐年变得愈加合理，愈加不受理論的約束。有很多重大的問題会在將來得到解决，而目前就只能說，在有机界的不同类型之間，存在着根本还没有研究过的十分复杂的关系。除此以外，还可以向讀者举出兩三个例子，說明生物界里的最簡單最平常的小事情向有思想的人們提出需要解决的問題是多么的多。

在英国的斯塔福德郡的一个伯爵封邑里，有一大片長着高棵杂草的荒地。25年以前，这块荒地的一部分大約几百英亩被圍上了柵欄，並且种了苏格蘭冷杉。自从冷杉出現以后，这块种植地帶

就起了根本的变化；杂草的数量显著地减少，幼年的冷杉林里出现了12种在其他荒地上面所没有见到过的植物；在这些植物上发现一些这些植物上面常见的昆虫，随着这些昆虫一起来的，还有一些原先并不飞进荒地的食虫鸟。从这个例子里面，我们看到，第一，各种植物是紧密地彼此互相联系着的，第二，每一种植物都是和吃这种植物为生的动物群联系着的。因为一种动物靠吃他种动物为生，所以，通过草食动物和谷食动物，植物也同样地和一定的野兽群相联系，而这些野兽群又被某些寄生昆虫所寄食；当然，这种复杂关系的锁链迟早要被研究家们挖掘出来，但是研究家没有任何理由断言已经看到全部的锁链了，也没有任何理由断言生物界的锁链当真被掘出了。在大部分的情况下，研究家对这一个巨大锁链的各个单独环节是怎样彼此互相联系起来的这一点同样是不知道的。就在上面这一个例子里，我们甚至也不能肯定地说是什么东西——究竟是冷杉还是柵欄——引起了植物方面的变化。柵欄可能有很大的影响：通常牲畜在植物分佈方面引起最显著的变化，而柵欄则保护植物免受牲畜的侵害。例如，假定说，牲畜经常在某一个草地上放牧，而草地上长了20种不同的草；假使把牲畜赶走，那么，20种草里面就会有九种草全部绝迹；因为牲畜在吃草的时候经常使草地上的各种草类都变得一样长，所以各种草类都能获得阳光和空气；当牲畜的那种平均处理刚一停止，生长力比较强的草就立刻向上生长；其余的草就感到阴暗和闷热，并且慢慢地死掉。假使牲畜是弱者的偶然的保护人，那么同样的，牲畜也会变成通常使强大植物的发展成为完全不可能的危险的敌人。

在薩利郡，長滿了杂草的荒地伸展得很广，荒地上分散着几片不大的苏格蘭冷杉老树林，近十年里，大部分荒地被圍上了柵欄，在被圍着的全部荒地上，冷杉树生长得这样稠密，以致有很多幼小的冷杉树因为拥挤和阴暗而被悶死了。同时在沒有圍上柵欄的荒地上除了有些地方有个别的一小叢一小叢老冷杉树以外，一株新

生的冷杉树都没有看到。达尔文曾经作了比较仔细的观察，当他拨开了上面的杂草，就看到紧靠着地面，有很多小冷杉树已经被牲畜吃得光光的了；在这些不幸的冷杉树当中，达尔文看到一棵冷杉树有 26 圈年轮；在 26 年的时期里，这棵冷杉树努力想把枝干伸到杂草上面来，但是每一次总有什么动物来把它的幼芽咬掉。当这些四足兽的侵略刚一停止，幼年的冷杉树就长起来了；如果随着这些植物的出现真的会引起动植物羣方面的一系列重大变化的话，那么在萨利郡的荒地上当然也一定会重复我们在斯塔福德郡所看到的同样现象。而所有这些变化的原因是这样简单这样细小，好像就因为少了几头有角的或者没有角的牲畜才引起的似的。

可是，我应该再来提醒读者一次，这里我们只看到这些巨大的现象是按照怎样的次序一个接着一个地出现的。这些现象是怎样彼此互相联系的呢？在它们中间有怎样的小的和最小的事实来构成这种联系的呢？——关于这方面的問題，我们还一点也说不出来。冷杉树改变了自己周围的植物，好的！但是这种变化是怎样发生的呢？它是用和其他树木一样的自己的阴影在发生作用的呢，还是用每年落在地面上的自己的针叶在发生作用的呢？是用掘松土壤的自己的根部在发生作用的呢，还是用弥漫在周围空气里的含树脂很多的自己的蒸气在发生作用的呢？也许，冷杉树的所有的这些特性都是会发生一些影响的，也许这些影响是彼此互相交错起来而联合地发生作用的，而我们却只看见最远的、最后的结果，有时反而忽略了它们的内部的、必然的联系。食草的家畜对植物发生作用，而它本身又受到昆虫的影响。在巴拉圭，牛马都没有野生的，因为那里有一种特别的蝇，在小牛和小马的臍部做窝产卵，把它们杀死。这种蝇受到另一种食肉昆虫的杀害；这种食肉昆虫又被鸟类吃掉；现在假定说，因为某种原因，巴拉圭的食虫鸟类的数量在减少下去，那么食肉昆虫的数量就会很快地增加起来；这种

昆虫就会把有害的蝇大批吃掉；蝇大量地减少下去，就不能再杀害食草的家畜的所有的没有成年的后代；牛和馬就会在巴拉圭繁殖起来；它們的影响將使植物界發生某种变化；这种变化又影响昆虫的分佈，而昆虫的分佈又影响食昆虫的鳥类。一个地方的一羣生物在数量上或者特性上刚一發生变化，这种变化立刻就向各方面發生影响。在这种变化以前，各种生物羣都是彼此处在均衡状态的，也就是說，每一个生物羣都保衛着自己的生存，同时每一个生物羣又都尽力地阻碍自己的鄰居、亲戚、竞争者或者敌人向超出一定的范围去繁殖。当变化發生的时候，均衡就在一个地方被破坏，整个有机体的看不到头的鎖鍊立刻开始波动，而且在經過若干時間以后，重又达到新的均衡。但是新的均衡是不是和旧的均衡完全一样呢？这一点是不能預言的。最無关重要的变化，也能使某些品种比它們的对方占优势；一些品种变得更多了，另外的品种就开始削弱了；在这些品种之間的斗争將繼續进行，但是削弱了的品种已經承受不住繁殖起来的敌人或者竞争者的压迫；削弱了的品种越来越削弱，終於会完全消灭；整个品种的显著的削弱或者最后的消灭立刻引起新的波动，这种波动又再来消灭另一个新的动物或者植物的品种。总之，在自然界的經濟上已經建立起来的均衡的每一次破坏都会跟着引起同样的变动和变革，就好像商業界里面的某一个小銀行破产以后所引起的变动和变革一样。这里的一种生物品种的破产，同样的搖动了許多其他生物品种的生存，而且誰也不能預見这一次震动扩大到什么地方，爆發到什么程度。不过，自然界的經濟上的震动通常是慢慢地实现的，而且沒有喧鬧声；各种生物品种彼此並不从事总的会战；既沒有从胜利者方面来的大声欢笑，也沒有从失败者方面来的絕望呻吟；一些生物品种战胜了或者灭亡了，本身並沒有感觉，甚至对有思想的研究家來說，这种胜利或者灭亡变成可以觉察到的时候，也不是在它們开始的时候，而是在它們几乎已經完成的时候。这种变化世代代繼續

下去,而研究家無論如何也不能絕對地甚至大概地說,这种变化已經結束了,也不能說在这一分鐘里在某一个地方所有的生物品种都处在均衡状态。

在自然界里,时时刻刻都在發生或者能够發生几千万种細小的現象,这些現象有的时候在这里,有的时候又在那里,使作战的一方比另一方占优势;因为种种沒有知道的原因,这些現象里面有很多是不会有显著的結果的,而同时其中又有一些現象会变成这种事变鎖鍊当中的一些重要环节,这种事变繼續很多世紀,消灭了很多現存品种,並且在这些現存品种的位置上創造了很多变型。考察动植物殘骸化石的地質学家,在化石当中發現了几百万年以前的有机界宝庫里的另星叶片;他看到了哪一种品种还生存着,哪一种品种已經消灭了,但是他根据自己的科学分析力量,既不能看到,也不能回忆这一連串的無穷的細小的原因和細小的后果,这些細小的原因和細小的后果在不知不觉当中改变了这个品种的全部生存条件,並且使这个品种逐漸絕灭。这位地質学家所以不能看到这一点,是因为即使專門研究生物的自然科学家,也是不能看到这一点的;可是,因为只有極少数的人、而且同时只有最优秀的人能簡單而坦白地說“不知道”,並且,因为有思想的人們的卓越的才能只是在最近的时期才开始發展起来的,所以从前的地質学者們在看到了有机体品种的絕灭以后,就立刻开始地質哲学和地質文学的工作,也就是說,立刻去建立学說和写起小說来,这些学說和小說里面都是講到一些慘剧、激变、恐慌、災变,惡作剧的大海所迸發起来的浪潮和地心火焰完全不适当的爆發所引起的振耳欲聾的轟隆声。所有的科学浪漫主义的奇異現象的出現,都不过为的是从地面上清除一打、一百、一千种爬行类、鳥类或者野兽,这些动物固然是很强大的,但是它們終究还是有很多小小的敌人和巨大的竞争者,很多小小的迫害者和寄生虫,而且一般地說,它們都能这样靜悄悄地、体面地、客气地退出世界舞台,例如,就好像在前半世

紀肥胖愚笨的愚鳩* 的退出世界舞台,或者像歐洲野牛(зубр),假使不是在別洛維日斯卡雅普沙(Беловежская пуша)禁獵區為了它是珍奇的動物而加以保護的話,也是要退出世界舞台的一樣。

人類對歷史的全部記憶只不過五千年,甚至還不到五千年,因為誰也不敢說,我們對公元前三千年當中地球上所發生的一切全部熟悉。如果我們可以斷定,在五千年的時期里只有愚鳩和歐洲野牛兩種動物已經絕滅,那麼,我們也就完全敢於推測,全部地質時代的動植物都是像肥胖的愚鳩和現在別洛維日斯卡雅普沙禁獵區的居民歐洲野牛那樣自然地、無聲無息地絕滅的。因此在地殼的各個不同的岩層里,不管會發現幾千個品種,對所有這些品種來說時間都是足夠的;所有的這些品種過去都能夠發展,都能夠彼此互相鬥爭,都能夠戰勝敵人,而後來,在敵不過別的發展得更強,多少和自己是近親的對手的攻擊的時候,就又衰弱下去,數量減少下去,而終於絕滅。對每一種品種來說,以上的全部過程都應該繼續到幾十個和幾百個世紀,而自然界始終一次也沒有受到過強迫,也不會急急忙忙地加快步子來使自然舞台產生剎那之間的变化或者總是用某種方法來避免這種現代自然科學家用直接觀察的方法在研究着的、不可挽回的、必然的事變過程。

在自然界,沒有,也決不會有整個的、巨大的現象存在的。最大的結果總是被幾百萬最小的力量和原因的綜合的或者繼續不斷的作用造成的,正好像最大的有機體的整体是被最小的細胞積累組成的一樣。我們通常只看到大的結果,却看不見小的原因,而現代自然科學的最偉大的功績就在於優秀的研究家們已經完全理解大現象的不重要和小原因的極端重要性。顯微鏡和化學分析已經深入到自然科學家們的思想里面,所以當科學研究的儀器在改進和所收集的觀察資料在增多的時候,各種大的結果或者是已經被分解為細小的組成部分,或者是將要被分解為細小的組成部分。那

* 愚鳩(додо, 英名 dodo)是毛里求斯島上的古代已經絕滅的巨鳥。——譯者註。

些以巨大的、整个的形态出現的現象並沒有被有思想的自然科学家們看做是巨大的、整个的东西；这些現象只被認為是还没有分解的、还没有經過考察的东西，而且总有一天，这些东西要被搬到等待有思想的工人和建筑师去工作的原始材料堆里去的。看起来，解决有机体品种問題的有决定意义的时间快到了。如果研究家們把自己的全部注意力集中在达尔文叫做生存斗争(struggle for life)过程当中的各种各样的現象上，如果研究家們把自己的全部力量化費在研究从生存斗争当中發展起来並且包括全体有机界的無限复杂的关系上面，那么他們大概迟早会用实际的观察來說明有机体品种的全部起因、变化、摆动和絕灭的。

可以肯定地說，对每一个有机体來說，它和其他有机体的关系就組成了这一个有机体生活里面的最重要的因素，这些因素使它自己無条件地受到其他全体有机体的支配。甚至最有力的气候条件，对动植物的作用也並不是以直接的方式出現的，而是依靠其他动植物来發生作用的。

在这些話里面看起来有模糊的地方和矛盾，不过我現在就来解釋这是怎样一会事。如果你从寒冷的地方到温暖的地方去，看到某种动物或者植物品种逐漸稀少而終於絕跡，那么你無論如何也不應該認為这种有机体品种的絕跡是因为它在这个地方生活感到太暖和了的緣故。气候的發生作用主要是因为气候改变了生存斗争的条件。假定說，A 植物对輕微的寒冷是能够胜利地抵抗的，而 B 植物却不能够忍受寒冷，A 植物生長起来就要快得多，也繁荣得多。輕微的寒冷並不是 A 植物所必需的，也沒有对 A 的生長提供任何有利条件，不过寒冷杀死了或者削弱了危險的競爭者 B。因此，在我們的这个半球上，在一定的緯度以北，斗争的优越性經常是屬於 A 植物这一方面的；也許寒冷的程度很輕微，B 植物並沒有被寒冷杀死，而只是削弱了自己的一部分生長力量；如果 B 植物只需要和气候作斗争，那么它是能够向一定的緯度以北移动一些

的,但是因为 B 植物在这个地区里所遇到的不單是寒冷,而是寒冷加竞争者 A,於是斗争就已经变成无力进行下去了,所以 B 植物就离开这个地方而到不冷的地方去。A 植物就好像是一个过分自信的胜利者一样,开始越过自己的区域而赶上了敌人,但是问题在这里发生了完全新的转变。没有被寒冷削弱的 B 植物比 A 植物强些,所以处处都战胜 A 植物。一方面, B 是可以向北方移动一些的,而另一方面, A 确实是可以向南方移动得很远的;气候本身既不会阻碍 B,也不会阻碍 A,而且在不阻碍 A 的情况下,比起在不阻碍 B 的情况下,气候的阻碍更少;倒是竞争者互相阻碍着,由於这一点所以虽然 A 和 B 都经常想突出自己的范围,但是它们却都各自停留在自己的区域里。假使我们再考虑到无论是 A、无论是 B,所忍受的从各种鼠类、昆虫、草食动物、谷食动物方面来的苦难,假使我们再考虑到所有的这些动物也同样地随纬度一起发生变化,那么我们就完全可以肯定,在把两种植物固定在一定地区的许多因素当中,气候的直接影响对 A 和 B 所起的作用是很有限的。

没有对各个个别的有机体类型的生活加以直接的观察,就没有任何可能来判断:什么原因在一个地方促进了它的生长,而在另一个地方阻碍了它的生长。在这种情况下,用“气候”这两个字来表达是很容易的;说“气候阻碍”“气候促进”,同样的也不是太聪明的事情;只有在您还没有把气候分解为许多因素的时候,气候看起来才是一个整个的巨大的现象。不对,您告诉过我们,寒冷、潮湿、风、变化不定的天气等等在发生作用,而且后来您又告诉我们怎样直接地或者通过其他有机体在发生作用的。要知道,说气候阻碍牛在巴拉圭繁殖大概也是可以的,而且,严格地说,这並沒有错误。假定说,牛生存在巴拉圭以南,也生存在巴拉圭以北;假定说,寒冷、炎热、风和雨都没有阻碍牛在巴拉圭生存;一切情况也就是这样;可是也要知道,在牛的脐部繁殖群体的蝇是只有巴拉圭才有的,因为巴拉圭的气候允许这种蝇在巴拉圭生存;要知道,如果寒

冷把蝇杀死,那么蝇就不会在巴拉圭生存;所以也可以說,牛在巴拉圭不能生存天气是應該負責的。讀者当然了解,假使我們說:“气候阻碍牛在巴拉圭繁殖”,那么这种說法根本沒有表达出什么来,只是重复已經知道的事实:“牛不能在巴拉圭生存”,只是重复我們應該加以說明的事实罢了。假使我們說:“这一种蝇阻碍了牛的生存,而且正是这个原因阻碍了牛的生存”,那么我們确实是說明了这个被观察过的事实;因此我們再說一遍,解釋就正是意味着把巨大的复杂的現象分解成細小的簡單的組成部分。只要分解或者分析一开始,直接的观察和直接的經驗就成为研究工作的唯一可能的武器。任何人类的智慧都不能想出到处暴露着有机体关系的这种料想不到的巧妙和复杂的組合。可以向您举出一个这样的例子:蜜蜂、蝴蝶和其他昆虫在吸食花里面的蜜汁的时候,往往在自己的身上帶走一部分花粉;当它們从一个花朵飞向另一个花朵的时候,它們完全不自觉地 and 完全無意識地从雄蕊或雄性生殖器官把花粉帶到雌蕊或雌性生殖器官上去;因此,昆虫帮助了花的受精作用,而且对有些植物來說,这种帮助是这样的必要,以致如果沒有某种昆虫羣的参与,这种植物的受精作用就变成不可能的事。三色堇(*Viola tricolor*)和各种車軸草(*Trifolium*)就是屬於这种对昆虫有依賴关系的植物当中的。有 20 朵白車軸草(*Trifolium repens*)花,經過昆虫的帮助以后結生了 2,250 顆种子,而另外 20 朵白車軸草花不讓任何昆虫接触,就一顆种子也沒有結生出来。有 100 朵紅車軸草花(*Trifolium pratense*)被昆虫接触过以后結生了 2,700 顆种子,而另外 100 朵被保护不被昆虫接触的紅車軸草花就一顆种子也沒有結生出来。可是,並不是所有的有翅的昆虫对紅車軸草都是有利的媒介。蝴蝶的重量太輕,用它自身的重量,不能够把花冠压下去,所以不能用自己的身体接触到那个着生花粉的部位。蜜蜂也不採这种花,因为这种花的蜜汁在花冠里面藏得太深,蜜蜂的吸管达不到那里。只有土蜂才能享受这种花的蜜汁,並

且帮助它受精。假使在某一个地方有某种原因减少了土蜂的数量,那么这种情况一定会使紅車軸草的数量跟着减少。田鼠極殘酷地襲击着土蜂,毀坏它們的蜂窩,吃掉它們的蜂蜜;而貓又歼灭田鼠;所以,这些有机体当中的关系的鎖鍊就在我們面前表現成下面的样子:貓愈多,田鼠就愈少,土蜂就越多,紅車軸草的花也愈多。讀者当然决不会想像到貓对土蜂的命运有这样大的影响,並且会帮助花的受精的。在这种情况下,直接观察告訴我們在貓、田鼠、土蜂和紅車軸草之間是怎样彼此互相联系着的。直到現在还有几千百万种別的复杂的关系仍旧不能得到解釋,但是我們不能对这种关系的存在有絲毫怀疑,或者否認这种关系的巨大的重要性。

动物和植物按几何級数在繁殖,动物和植物經常互相歼灭並且互相吞食;这两类事实無論对那一个兒童或者那一个沒有开化的人來說都是很容易了解的;从这些显著的大家都知道的事实当中就产生了世界性斗争的必然性;假使几千百万种有机体时时刻刻都在彼此互相斗争,那么在它們当中当然應該存在着最錯綜复杂的关系。我們現在对这些关系几乎还没有任何理解,但是如果沒有这种关系,那么一切的有机生命都將成为不可能,甚至成为不可思議的。每一个有机体活着只因为它自己吃了点什么东西並且只能活到本身不吃什么別的有机体的时候为止。因此每一个有机体都依賴着:第一,它是用什么东西当作食物的,第二,他本身可能变成什么样的食物。在这种依存关系以外,我們不可能再找到任何其他有机体;所以显然的,某一个有机体品种的幸福和繁殖,要看:第一它和食物的关系,第二,它和敌人的关系怎样而定。食物愈多愈好,敌人愈多愈不好。但是这两种关系都決定於有机体本身的身体構造。如果有有机体所需要的食物很少,那么它經常吃飽的机会,就比需要食物比較多的有机体要多些;如果有有机体有相当程度的防御武器,那么它就沒有可怕的敌人。也許还可以再提供

很多其他情况,但是为了要告诉读者,有机体身体的构造在一般的生存斗争当中是怎样可能或者真正地有时成为一种阻碍,有时又成为一种助力,这也就足够了。不难理解,有机体的构造越适合斗争,它在斗争当中就越能支持得长久一些。这个原理是十分明显的,动植物的全部进化和达尔文的全部理论都正是建筑在这个明显的原理上面的。

八 自然選擇

个体的多样性,在家养动物和那些受到人类影响的植物方面,表现得特别显著。这种多样性在野生动物和野生植物方面虽然通常表现得没有那么显著,但同样也是存在的。有些个体的特征也许对动物或者植物是有害的,另外一些个体的特征也许是有利的,第三种特征也许是没有关系的。例如,一只狼有特别敏锐的嗅觉,另一只狼的特点是肌肉发育不强,第三只狼的毛色比它的同伴们的毛色稍许深暗些或者稍许浅淡些。敏锐的嗅觉将成为第一只狼生活里的重大的帮助;这种嗅觉能使它在猎取各种捕获物的时候特别成功,并且能够及时地从各种追捕者那里逃走。以肌肉不发达为特点的第二只狼将经常挨饿和遭受各种危险;它想把绵羊拖到树林里去,却拖不动,就在这个犯罪的地点,人们发现了它,或者是人们把它打死,或者是它不得不放弃自己的捕获物而空着肚子跑到树林里去。最后,第三只狼可以生活得很幸福,也可以生活得不幸福,这要看情况怎样而定,但是它的毛色大概对它的生活是既不会有阻碍,也不会有帮助的。第一只狼大概要比自己的同龄的狼生活得长久些,因此在自己的身后遗留下更多的后代。第二只狼大概要比自己的同龄的狼死得早些,因此或者没有留下后代便死去,或者在身后留下的儿女不多。第一只狼的某些儿女,从父狼那里接受了敏锐的嗅觉;这些儿女就可能活得比自己的其他兄弟好些,并且把自己承继来的特征遗传给自己的后代。第二只狼的不多的儿女当中的某些儿女,从父狼那里接受了衰弱的肌肉;这些儿女当中的每一个都不大可能活得长久并把自己承继来的缺点遗传给下一代。因此敏锐的嗅觉往往会越来越强地在狼的品种里得到巩固,而肌肉的非常衰弱则往往会被排挤掉。至于说到深暗的

或者淺淡的毛色方面,那么它們就好像没有什么分別的品質一样,將經常地發生摆动和变化。

我們在个别的例子里所看到的这种情况,也許是整个有机界当中的一般的和普遍的現象。一切有利的特征会在品种当中培植起来並且保持下去,一代傳一代。一切有害的特征就被消灭。無关重要的特征就搖擺不定起着变化。只要我們想想“有利的”和“有害的”这些字的意义,並且假定我們記得,根据遺傳規律,亲体的体質通常或者是遺傳給全体兒女,或者是至少遺傳給兒女当中的某几个,那么我們立刻就会相信,我們的概括,決不是勉勉强强的或者是随意作出来的。凡是能在生存斗争当中給有机体以战胜敌人的可能性的就是有利的,凡是使有机体失掉这种可能性的就是有害的;所以有利的特征基本上是使各个有机体坚强的,而有害的特征基本上是使各个有机体变得脆弱的。坚强的有机体生活得很長久,所以能够生产許多同样坚强的其他有机体;脆弱的有机体很快就死亡了,所以来不及使新的、脆弱的有机体生活到世界上来。所以有机体的坚强性和促进这种坚强性的一切东西都具有稳定和耐久的性質;而脆弱性和它的全部个别屬性,也就是全部有害的特征,一定都是暫时的瞬息間的現象。

自然界时时刻刻都在对全体有机体进行大規模的選擇工作,这种選擇工作和有經驗的农場主对自己的全体馴养的动物所进行的一样。但是人类对动物或者植物所選擇的特征都是人类所喜爱的,或者是对人类有利的,而自然界,也就是自然規律的总和,所選擇和加以巩固的特征,只是对动物或者植物的本身有利;通常农場主所集中注意的只是那种惹人注目的外部特征,而对自然界來說,在外部器官和内部器官之間並沒有任何区别;如果生物的个别特征表現在肝臟和肺臟上,如果这种特征是有利的,那么这种特征就会被保存下来和巩固起来,就好像表現在足、角、或者耳朵等構造上的完全明显的特征可以被保存下来和巩固起来一样。人类是不

許公牛公馬为了享有母牛母馬而打架的；而在自然界，雄性动物就为了享有雌性动物而进行斗争，胜利屬於最强有力的，因此强有力的胜利者的体質就在下一代巩固起来了。人类的生命是短促的，人类的爱好是各不相同的，而自然界对有机界的作用却是在無穷的世代里进行着，並且始終是向着同一方向进行的，也就是說消灭一切脆弱的，支持一切坚强的。

有害的特征被消灭，有利的特征被保存，达尔文把这一个規律叫做自然选择的規律。問題是在於什么才是有利的特征，什么才是有害的特征，什么才是無關重要的特征，每一个个别的情况，都需要根据生活的直接體驗来解决；这里决不会有什么一般的規律；一切都决定於这一个有机体生活在什么样的条件下，經常获得什么样的食物，遭受一些什么样的敌人的襲击。对狼來說，毛色是無關重要的。狼襲击人类，人类通常都依靠狗的帮助，狗用嗅觉来找狼，而不用视觉来找狼，所以不管狼的顏色和周圍环境的顏色是怎样的融合成一体，它終究要被發現並且被捕获；但是对很多鳥类來說，羽毛的顏色也許是十分有利的。隼、鵠和其他猛禽从它們所飞翔的高空里来偵察自己的獵物，結果首先投进它們的眼睛里面的是那些顏色显著不同於周圍环境的鳥类。白色的鸽子最容易变成肉食鳥类的牺牲品，以致於在某些地区里，养鸽者或者农场主根本不养白鸽子。很多野生鳥类品种的羽毛顏色和它們經常生活着的环境的顏色完全融合，这种情况对它們是十分有利的。阿尔卑斯山脈的松雞在冬季里完全变成白色，这种顏色对它有利是因为它經常留在雪山的山頂上。生活在高棵杂草当中的苏格蘭松雞，就是以这种杂草所特有的黃褐色作为它的特征的。其他品种的松雞經常逗留在泥炭地里，就以它的羽毛的黑色和这种土地融合一片。很多生活在叶片上的昆虫是綠色的，其他生活在树皮上的昆虫是褐色的或者灰色的。在所有的这些情况下，顏色成为动物的重要防御工具之一，这种顏色对动物愈重要，自然选择对它所起的作用

也愈强。这样的時候大概是有过的，当时黑色的松鷄和褐色的松鷄还没有成为两种单独的品种；生出来的松鷄有黑色的，有褐色的，有杂色的，甚至也可能有白色的；这些松鷄既生活在泥炭地里，也生活在高棵杂草当中，还有生活在其他地方的。但是在泥炭地里，肉食鸟类几乎歼灭了所有的松鷄，只剩下黑色的松鷄，在高棵杂草当中，肉食鸟类也几乎歼灭了所有的松鷄，只剩下褐色的松鷄；因此像羽毛的颜色这样偶然的、輕微的个别特征，通过自然选择的方法，会变成整个品种的固定的特殊的特征。因此根据生活的情况，一个品种会变成两个、三个或者更多的品种。当某些鸟类品种把它们生活环境的颜色在自己的品种里彻底巩固了以后，这种情况也就会通过自然选择的方法对肉食鸟类的视力发生作用。在高棵杂草当中，褐色的松鷄比起黑色的、杂色的或者白色的松鷄来要难发现些；所以当高棵杂草当中只剩下一种褐色的松鷄的时候，那时候就只有视力特别强的隼和鵟，才能找到自己的猎物，其余的肉食鸟类就只好时常饿肚子；所以很显然的，眼光特别锐利的肉食鸟类，就要比眼光不太锐利的肉食鸟类占优势，并且在身后留下比較多的后代，还把自己的特别尖锐的视力遗传给其中的某几个儿女，而且最后，这种高度的锐利的眼光就渐渐地变成整个种或者整个属的固定的特性了。

全体有机体的全部器官和全部本领都能够这样地培养起来，而且也确实在几百年或者几千年的时间里培养成功了。

应该指出，通常儿子继承亲体特性的年龄，是和在亲体身上发现这一特性的年龄恰恰相同。假使在某一个家庭里有某种遗传病症存在，例如，癲狂症、羊角瘋、关节炎等等，那么这种病症通常是在家庭全体成员的同样年龄出现的。相同的情况也在全体有机界里表现出来。假使在昆虫方面有某种特征表现在幼虫期、蛹期、或者成虫期，那么在这种昆虫的儿女方面，这种特征也表现在同样的发育期。假使在鸟类方面，在卵的形状上，或者在雛鳥绒毛的颜色

上表现出某种特征,那么这种特征也将在下一代同样的生活期表现出来。

当我講到家养动物和栽培植物的时候,我要使讀者注意这种情况,就是大丽花、甘藍和醋栗的各种品种是怎样表现出它們的多样性的。我們已經知道,人类有系統的选择能够对植物的花、叶或者果实發生影响。在自然选择方面可以說也是这样的。种子能够被風吹到远处,就会有比較多的机会落在小塊的空閒土地上,如果这种能够被風吹走的种子是对植物有利的話,那么这样的种子也正是通过自然选择的方法形成的。开着黄花的蒲公英的种子所發生的情况也是这样,这种种子的确是在夏末秋初的时候被風吹开去的。

因为在整个有机界里,自然选择的过程到处都是这样在实现的,就好像我在关于狼、松鷄和肉食鳥类这三个例子里所說明的那样,所以关于每一个个别例子的自然选择过程,我將不再多作引申了。我將簡單地說:“通过自然选择的方法”;我相信讀者不会为了这种字句而感到困难的;对讀者來說,这种字句現在大概是完全可以理解的了。

有些动物具有在一生里只需要用一次的器官。雛鳥的喙尖有坚硬的角質部分,雛鳥用它来啄破自己的卵壳,这种角質部分后来就脫落掉。有些昆虫用来咬破茧的大的坚强的顎,在茧破以后已經沒有絲毫用处,但是却保留一生。这些器官虽然一生当中只用一次,它們却同样的受自然选择的支配,因为这些器官在使用的时候决定了这个动物的整个命运,把生活的可能性給它,或者注定它要死亡。沒有坚硬喙尖的雛鳥就不能啄破自己的卵壳,沒有坚强的顎的昆虫,就不能咬穿自己的茧;这样的雛鳥和这样的昆虫,在自己出世以前就一定已經死亡了,所以它們無論如何也不能把自己的个体特性遺傳給下一代。

这里向我們介紹一个非常有趣的例子,說明关于自然現象和

人工影响之間所存在的主要差別。短面翻飞鴿是以雀喙區別於其他鴿类的，喙愈短，就愈受人鍾愛。养鴿者經常選擇喙最短的鴿子来养，以致於把这个品种弄到这样的地步，有些最純种的短面翻飞鴿已經不能从卵里孵出来了，这些短面翻飞鴿的喙是这样短，喙的角質部分是这样軟弱，所以雛鴿已經沒有东西来啄破卵壳。这种鴿子不得不死在卵里。自然界要很迅速地消灭这种喙过分短的特征，而人类却不同意这样做。人类对鴿子應該从卵里孵出来的那个时刻很是当心，到时候就小心地把卵壳打破。因此由於养鴿者的作用，經過相当時間以后，就形成了这种沒有外力帮助就决不能孵出来的鴿子品种。当然，如果沒有人类的干涉，这样的动物品种是不可能形成的，如果人类的作用一停止，这个品种里的最純粹的代表就会逐漸灭亡，这个品种的特征，就会在經過若干代以后消灭，因为自然選擇是不支持这种特征的。自然選擇所能發展和保存的，只是对品种本身有利的特征，而决不会發展和保存对他种动物有利或者能給他种动物以娱乐的特征。在自然狀態下，能够長久生存下去和旺盛繁殖的只有那些本身是健康而又坚强的有机体而决不是那些有鮮美的肉、細長的絨毛、响亮的声音或者美丽的外觀的有机体。可是，一旦有机体落在人类的支配之下，占有者对有机体所产生的这些印象当然就提升到第一位，並且获得头等的重要性。被留在农場里的，不是一切比較坚强的羊，而是羊毛特別細長的羊。被留在农場里的，不是一切比較正常的鴿子，而相反的，往往正是一切比較畸形的鴿子。正因为这样，我們看到，几乎一切家养动植物的品种，都是人类利益和人类癖好的各种不同的适应。这种适应是家养动物在野生生活的时候所不可能發生和發展的；只是在它們已經馴服以后，通过人类有系統的或者不自覺的作用才形成的，而且这种作用往往和自然選擇不一致，甚至在某些情況下，这种作用在違反着自然選擇而进行，就好像我們在短面翻飞鴿的例子中所看到的那样。

無論是在澳大利亞或者是在好望角，都沒有發現任何一種植物是值得在菜園里或者在果園里栽培的，這種奇妙的事實，可以用在人类的私人利益和整个有机生命的公共利益之間的冲突來說明。問題是在於我們的栽培植物接受人类的影響已經有幾千年；所以這些植物已經顯然偏离了自己的原始形态，而且正是偏离到了人工選擇迫使這些植物所趨向的方面。至於說到澳大利亞和好望角殖民地的本地植物，那麼它們經常受到的只有自然選擇的支配；生活在這些地區的未開化的人對這些植物沒有起過什麼作用，所以這些植物的身上就沒有我們在我們的蔬菜或者栽培果實方面所珍愛的那種適應。這種適應可能要經過幾百年才能形成。當我們已經有了現成的食物，也就是已經有了優良的甘藍、胡蘿卜、豌豆、草莓、樹莓、醋栗和所有的在這一方面給我們帶來利益和享受的東西的時候，誰還願意從頭去做呢？

結論是這樣的，每一種品種的行動，總只是为了自己的本身；這種極端的利己主義，就是整個有机界的基本生活規律。人類能夠為自己改造甘藍，但是甘藍本身決不會為了人類而改造自己。在自然的狀態下，能夠保存和繁殖的是特別善於保衛自己的機體免受敵對影響的那個品種，而不是對人類來說是味美多汁的那個品種。

九 兩性的关系

有的时候,某种特性只在雄性动物身上或者只在雌性动物身上表现出来并且变成遺傳性的。如果这种特性能够帮助生殖行为,或者一般地使这个动物比本品种其他动物具有某种优越性,那么这种特性就会被自然选择的作用保存下来并且加以改进。这种对于兩性关系有利特性的保存和改进,向我们说明了为什么在许多动物品种当中,雄性动物具有雌性动物所沒有的特別武器。雄性动物通常总是为了雌性动物而互相斗争的;在斗争当中,那些武装得比較优良的个体就获得了胜利。像鹿的角、雄鲑魚的鈎形顎骨或者公鷄的距这样的武器,在斗争当中比一般的强壮体格表现得更有利。强壮的和健康的动物可能比自己的同龄动物活得長久些,但是为了要替自己留下后代,并且把自己的个体特性遺傳给自己的后代,那么这一个个体还必须具备优良的武器、不可战胜的勇气和热烈的性格。因此为雌性而作的斗争,在自然选择里加进一个新的因素;这种因素决不能被認為是無关重要的,因为这种斗争几乎已經像慣例一样地在全体高等动物的范围里面存在着。

在哺乳动物方面,雄性的热情是这样的强烈,当人类稍微有一点疏忽的时候,公牛、公羊、公馬就都各自战斗起来了,虽然看起来好像畜欄或者馬廄里面的平靜單調的生活已經显著地破坏了家养动物的原始的热情性格。在雄性家养鳥类当中每天也同样的發生战斗,这时候可以看到非常有趣的事情,例如母鷄的温和性情和公鷄的难以压制的殘暴是絕對相反的。这种性格上的特点,和公鷄的体型和武器一样,也是通过自然选择的方法而形成的。因为勇敢热烈的公鷄,有極大的可能战胜懦弱胆怯的敌人,並把它从母鷄身边赶走。在爬行类动物方面,雄鱷魚为爭夺雌鱷魚的斗争是强

烈的，在斗争的时候，雄鱈魚叫囂着，並以不斷增長的速度旋轉着，好像在跳战争舞蹈的印第安人一样。在鱼类当中，鲑魚整天斗争着。甚至許多昆虫也有这种斗争的习惯。有些品种的鸟类，把艺术比赛的和平因素帶到斗争里面来了。雄鳥努力用美妙的歌声把雌鳥吸引到自己身边来，这样做是会成功的，因为不然的話，夜鶯、金絲雀(канарейка)和其他很多鳴禽，就用不着在正当进入恋爱期的时候使自己的喉嚨过分緊張了。这里的胜利屬於最好的歌手；自然选择对鸟类的音乐才能發生着作用，这种整整繼續几千年的自然选择的作用說明了：第一，为什么有些品种的鳴声特別發達，第二，为什么雄鳥唱歌唱得好些，甚至只有雄鳥才会唱歌。别的鸟类用自己的羽毛的美丽来誘惑輕佻的雌鳥。圭亞那的岩鷄(каменный петушок)和極乐鳥(райская птица)在雌鳥的面前，举行那种好像跳舞会或者比赛会那样的集会，專門为了向雌鳥炫耀自己的灵活身段和自己羽毛的艳丽色彩。这些雄鳥一个个地展开尾和翅用最美妙的姿态轉着圈子跳着舞，最后，在使旁边欣賞的雌鳥被誘惑以后，便讓雌鳥来挑选那只或者那些比别的鳥更能惹它們喜爱的雄鳥。显然的，这里自然选择是轉向羽毛的顏色和多样性上去了，自然选择的經常作用同样的也向我們說明了为什么雄鳥的羽毛一般的要比同品种的雌鳥的羽毛美丽些和鮮艳些。

当然，在植物界，决不会有雄性之間的斗争，也决不会有雌性方面的选择；很多植物的雌性器官和雄性器官是結合在同一朵花里的；雄性器官制造花粉，花粉落在雌性器官上，就这样完成了受精作用；之后，这朵花就萎謝了，变成包含种子的果实。这里的兩性关系比起高等动物界来当然要簡單得多。在原生动物和隐花植物方面，兩性的关系还要簡單些，關於这些，我們就不需要敘述了。很多高等植物的性器官生在不同的花上，这就是說，在一朵花里，只有雌蕊或者雌性生殖器官，而在另一朵花里，則只有产生花粉的雄蕊或者雄性生殖器官。虽然在这种条件下，沒有外力的帮助，

受精作用就不能完成,但是这种生殖器官的分离对植物仍旧是有利的。通常是風和昆虫来帮助傳粉。对植物有利的地方就在於各个独立的花朵的全部力量,都集中到同一种机能方面,而不致於被兩種不同的职务所分散。偉大的劳动分工原則在这里起着作用,这种原則在动物界和植物界所有的各个部門当中:从人类的經濟活动开始直到真菌和藻类的得过且过的生活为止都拥有支配的力量。現代的自然科学家們已經承認这一个原則的重要意义,並且还运用这一个原則來說明了很多有机生命的現象,把这一个原則叫做“生理的分工(разделение физиологического труда)”。兩性結合在同一朵花里的植物的某些个体也会發生片面的發展,这就是說,一种性器官,是在另一种性器官受到損害的情况下發展的。这种花显然不能够自身受精,但是在自己的專業方面,这种花的力量却比正常的兩性結合在一起的同齡的花要强些,也就是說,或者是它的雄蕊發展得特別好,制造出大量的优良花粉,或者是它的雌蕊組織特別强大。在第一种情况下,这个个体能够很有效地授粉給別的花;在第二种情况下,这个个体能够同样有效地接受別的花的花粉;在兩種情况下,我們的不正常的花,正是由於自己的不正常而極好地完成了自己的專業化;这种花在自己的身后留下很多强壯的后代,也就是产生很多种子;在順利的条件下,这些种子当中就能生長出健康的植株;而在这些植株当中,說不定有些植株就繼承了或者是父亲所有的,或者是母亲所有的这种片面性。这些植株,重新又产生許多健康的后代;事情就是这样一般地通过普通的自然選擇作用在进行着;因此在兩性器官結合在同一朵花里的植物以外,又产生了一种兩性器官分別生長在不同花上的同一种植物的新品种,这种新品种不但产生了,而且得到了巩固。植物学确实知道很多这种例子。雌雄生殖器官生長在兩朵不同的花上,对植物的好处有兩方面:第一,因为“生理的分工”,第二,因为在整个有机界里有一种显然是和劳动分工有联系的总的規律普遍存在。这

一个規律就是：为了維持生殖力，必須有兩個不同的个体交配。凡是高等动物和性器官分离的植物，在每次生殖以前必須交配。相反的，在雌雄同体（гермафродит）的动物界和植物界，也就是在兩性器官屬於同一个个体的品种当中，生殖的进行通常是不需要交配的。每一个个体都是自花授精，自己生育。但是如果这种过程在雌雄同体的若干世代里繼續进行，那么最后这种生殖力就会逐漸減弱，而終於消失，所以为了生殖力的恢复，同品种的兩個雌雄同体必須彼此互相受精。經過这样受精以后，雌雄同体重又能够在若干代的时期里不用外力的帮助繼續生殖；就这样一直进行下去。軟体动物綱里的雌雄同体有的时候也交配；而植物界的雌雄同体却在風和昆虫的帮助下彼此受精；風和昆虫把花粉从一朵花帶到另一朵花上去，甚至时常在血緣相近的不同品种植物之間造成杂种。如果兩种植物屬於兩個完全不同的科，那么，一种植物的花粉对另一种植物的雌性器官完全不發生作用。如果兩种植物屬於同一个屬，但是屬於兩個不同的种，那么它們就能产生一个叫做“гибрид”的杂种，这种杂种是不生育的，正好像在动物界母馬和公驢所生的騾（мул）和母驢和公馬所生的馱驢（лошак）是不生育的一样。如果兩种植物屬於同一个种，但是屬於不同的兩種品种或者变种，那么它們的杂种就叫做“метис”並且能够繁殖。最后，如果兩种植物屬於同一个品种，那么它們彼此交配所产生的后代，比自花受精的雌雄同体的后代要健康些，也强壯些。簡單地說，为了成功地生殖¹⁾，交配双方之間的差別是必需的，但是这种差別只限定在一定的範圍以內。当这种差別太小或者完全不存在的时候，生殖力就要減弱和消失。当这种差別太大的时候，生殖力也要減弱和消失。如果我們来看一看高等动物，我們就可以看到：一方面，

1) 为了簡單起見，我是在最廣泛的意義上使用這種說法的；我的目的是要使這種說法既適用於軟体动物，也適用於植物和高等动物，並且一般地適用於全体有机界。——原註。

近亲之间的交配会损害品种,另一方面,不同种之间的交配,或者是完全不可能,或者是产生不生育的后代。现在可以很明白地看出,为什么性器官的分离对植物是有利的,因为这种性器官的分离一定要求两个不同的个体为了生殖而进行交配,而随着这种交配作用,带来了品种的改进和加强。至于为什么恰恰存在着这样的一个普遍规律,而这一个规律又是从有机生命的怎样的基本特性里发生出来的,关于这一点,自然科学家们还没有了解;所以暂时我们只有指出,根据很多个别的观察证明,这一个规律是确实存在的。

有些雌雄同体植物虽然两性器官结合在同一朵花里,但是它们在构造上却使自花受粉无法进行;因此它们或者不生后代便死去,或者和自己的同龄、邻居互相受粉。例如,有一种山梗菜(*Lobelia fulgens*),当雌蕊还没有成熟,还不能来受精的时候,雄蕊就已经成熟并且把花粉散佈出来了。因此显然的,散佈出来的花粉,或者是白白地散失掉,或者是落在开得早些的另一朵花的雌蕊上去。当这一朵花的雌蕊发育成熟的时候,自己的雄蕊却已经衰亡并且失去作用了。所以这里的雌蕊只好不产后代而萎缩,或者从其他后开的花那里接受花粉。这样一来,山梗菜在青年时代是雄性的,而到老年时代却变成雌性的了。山梗菜从来也不曾有过真正的雌雄同体的时期,这就是说,既是雄的,又是雌的。显然的,在它的花的构造和花的活动之间是有矛盾的。在构造方面,它是真正的雌雄同体,而在活动方面,它是单性植物。如果我们以为山梗菜是带着早已准备好的构造和早已准备好的活动从地球内部走出来的,就好像我们早就熟悉了的理想的绵羊不变的 *Ovis aries* (见序言)带着自己的全部属性从地球内部走出来一样,那么这种矛盾也许是不可解释的。如果我们以为这是自然选择已经改造了花的活动,而还来不及改造花的构造,那么,这种矛盾就是可以解释的了。

事实也正是这样的。有些山梗菜的雄蕊成熟得比雌蕊稍稍早一些；这种个别的越出常规的变化，正和一切其他的越出常规的变化一样是完全可能的；这种变化对花是有利的，因为它的全部花粉都按照需要飞向别的花，也就是说，全部花粉都是飞向能产生最大效果的地方；这些花粉一点也没有化费在自己的雌蕊上，所以没有获得自己的花粉的雌蕊非常容易接受能引起它的全部生殖力量活动起来的其他花粉。可见无论是这些花的花粉，或者是这些花的雌蕊，都工作得比其他完全是雌雄同体植物的同一器官要好些。结果是读者们早就知道的：强壮的后代、有利特征的保存，对这种特征比较发达的个体的保存，借助于不断的选择使特征加强，特征变成固定的和根本的属性，在旧品种以外又形成新的变种，最后，新品种完全战胜旧品种——这种胜利使旧品种逐渐地和全部地灭亡——自然选择永远经过这些阶段；当山梗菜的花的活动已经发生变化的时候，自然选择也同样要经过这些阶段。只要有这种对花有利，并且因此能被自然选择掌握的个别的变化出现的时候，花的构造上的变化也同样的就能实现。读者要牢牢记住，没有个体变化，自然选择就不能够工作。自然选择不能产生出这种变化，它只保存这种变化，而这种变化的产生，完全是由于其他的原因。不过这些原因直到现在为止还很少研究过。

十 变种、种和屬的形成

生存斗争,根据时间和地点的情况,有的时候加强,变得更加残酷,有的时候减弱,就带有比较和平的趋向。例如,假使在某一个草原地区里,夏季的旱灾消灭了大量的杂草,那么显然的,草食动物之间的斗争就变得特别强烈起来。假使在一个地区里有新的动植物闯进来了,那么通常在本地动植物中间所发生的斗争就立刻活跃起来,因为外来的动植物已经把新的因素带进到这个斗争里面,而且因为这些新的动植物的出现,原先的动植物中间的复杂关系就变得更加复杂起来。如果在某种本地动物或者本地植物身上发生了某种变异,那么这种变异立刻就反映到总的斗争情况上去,而斗争就立刻加强起来,因为其余的动物和植物为了不致于因为这一种动物或者植物的存在而受到损害,就必须适应这种变化。地区愈是宽阔,外面的动植物愈是容易进来,本地动植物种类愈复杂,这个地区里的生存斗争就进行得愈激烈,斗争周期性的加强就愈是经常发生,各种生物品种之间的关系就变得愈加紊乱复杂。但是斗争愈激烈,胜利就愈是困难;又因为只有胜利者才能生活和繁殖下去,所以自然选择就愈加严格;凡向自己的有利方面变异得比自己的竞争者缓慢的品种,就要遭受彻底的失败,就要失掉生活的资料,数量上就要减少。当这一个品种的数量一开始减少,最后的绝灭就几乎变成不可避免的了。第一,一切不利条件,如严寒的冬季,酷热的夏季,和没有吃的荒年,对个体少的品种来说,要比对个体多的品种有害得多。在这种情况下,个体少的品种就会一个不剩地死光,而对个体多的品种来说,悲惨到这种程度的遭遇是不大可能的。第二,一个品种的个体数量愈少,在这个品种当中被严格的自然选择所保护、发展和巩固的个体有利特征被发现的

可能性也就愈少。因此即使在气候方面沒有任何不利的影响，那个曾經使品种落后的原因，还是要以不断增长的力量，在个体已經減少了的品种当中經常發生作用的。竞争者已經超过了这个品种；竞争者繼續以比这个落后品种变異得快些的速度，向自己的有利方面迅速变異着；竞争者一天天地愈来愈多地夺去了落后品种的必需食物；所有这一切，在战敗品种徹底消灭以前，都將繼續下去。在大陆上，生存斗争特別强烈，有机体的形态特別复杂，自然选择特別严格，因此某些品种的消灭和另外一些品种的进步，比起在島上或者像在澳大利亞的不大的陆地上要迅速得多。

在殘酷的斗争和严格的自然选择的条件下，只有那些具有極强壮的、極灵敏的和極善於变化的構造的品种，才能获得胜利和生存。当这些通过了整整几千年最緊張的斗争而产生了自己的最强有力的屬性的品种走进了一个斗争不强烈，自然选择因此也不太严格的地方，那么在地球的这一个角落里就会發生好像匈奴人侵入了羅馬帝国那样的情况。本地的竞争者向各方面退却，侵入者在最短的時間里变成了本地的真正的主人，以空前的速度繁殖起来，並且以自己的繁殖来歼灭那些經受不住它們的侵略的軟弱而不發达的品种。

正因为这样，欧洲的动植物，包括欧洲人在內，在澳大利亞和太平洋里面的許多小島上才能够站住脚跟，它們很快地适应了新祖国的自然条件，並且在这样的自然条件下，把阻攔它們道路的动植物加以歼灭。据自然科学家奥斯瓦里达·希耳(Heer)說，馬得拉島上的植物和欧洲第三紀时代的植物相像。在澳大利亞，至今还有一种極丑陋的、極不成样子的、生着鴨喙的哺乳动物鴨嘴兽；这种鴨嘴兽显然是早就應該躺在某一个地層里屬於化石这一类，或者屬於叫做古代动物这一类的。这两种事实都可以用馬得拉島和澳大利亞的生存斗争比欧洲大陆要緩和些这种情况來說明，所以这些在欧洲早已絕种的类型，能够在自然选择不太严格的地方保

留到现在。此外还能够替以上两种事实补充两件同样性质的事实。第一,可以看到,几乎全部澳大利亚的哺乳动物都是属于这一纲的最低目,也就是属于有袋目 (Marsupialio), 这些哺乳动物曾经在欧洲生活过一个时期,但是早在远古的地質世代就已经退出世界舞台而变成化石了。第二,愚鳩生存到前一世紀的中叶是在馬达加斯加島上,而不是在大陆上;在大陆上,有很多敌人和竞争者的条件下,这种笨拙而又沒有自衛能力的鳥無論如何是活不到这么長久的。

因此,有机生命的现象在我們面前所表现出来的联系就是这样:在大陆上,动植物类型是多种多样的,类型的多种多样引起了关系的复杂和斗争的紧张,而紧张的斗争,又引起严格的自然选择,引起一些品种的消灭和另一些品种的改进,引起有机体类型当中的变化和波动,最后,总的结果是当地有机生命的整个水平的提高。但是这还不是一切。如果类型的多样性是生存斗争所以强烈、自然选择所以严格的原因,那么請問,多样性的本身究竟是从什么地方来的呢?如果說,这种多样性向来就是这样的多样性,那么在这样的情况下,又为什么很可笑地提出理想的綿羊从地球内部走出来,就好像維納斯女神从大海的浪花里走出来一样的那种想法呢?可是現在我們已經用不着把这种多样性看作是原始的、沒有原因的事实了。

所有的变种、种、屬、科、目等等都是因为这种斗争和选择的緣故从同一个总的类型里發展而成的;而这种斗争和选择在我們現在看起来却变成了生物多样性存在的結果。有机体的总的原始类型是怎么样的,这一点沒有任何人知道,因为有机生命在我們的行星上开始形成的那个时期,並沒有替我們留下,而且也决不可能替我們留下任何地質記錄。在地層里面,只有有机体的坚硬部分、骨骼、甲壳、树木才能保存下来;而由坚硬部分和柔軟部分共同組成的有机体已經是很發达很复杂的現象了。这样的現象决不能当

作是有机体的起点。首先,因为一切有机体都毫無例外地是从單細胞开始發展的;当然在細胞里面既沒有骨骼,也沒有甲壳,也不会有树木的,而有的只是漿液和薄薄的細胞膜,所以关于有机体的原始类型和起点方面也就無法談起;因为沒有事实的地方,就决不会有任何科学的研究,甚至連严肃的談論都不可能。讓詩歌和形而上学在那兒去活动吧!我們却沒有任何必要为了要解釋种、屬、科、目是怎样因为生存斗争和自然选择而發生和發展的,便去鑽进那連地質学都保持沉默的古代里去。只要我們能够証明,从一个种能够發展成为兩個种,証明这样的現象在自然界里确实是有过的,並且証明这种現象在有机体現有的特性里面仍旧是有基础的,那么我們的目的就完全达到了。事实上,只要种分裂为新种的事实有机界是有的,而且是必須有的,那么,無論是对过去,或者对將來,这种分裂就都不会有任何一定的界限的。如果今天有些种分裂了,如果我們看見了为什么这些种必須分裂的原因,如果我們能够証明这种原因就是有机体的必然的屬性,那么,不难理解,种在昨天是曾經分裂过的,而且在明天还要分裂;如果說这些种过去曾經分裂过,那么可見現在的种就是过去的种分裂的結果;可見各种彼此相近的种在从前就組成一个共同的类型;这种共同的类型在从前就形成一个种,並且和其他各屬或者各科里的种联系在一起;这些种在更远的时代里又同样的有自己的創始者,有一个更普遍的共同类型;因此,當我們不断地从个别的到共同的,从共同的到更共同的,从更共同的到再更共同的类型,最后,我們就达到了一个極限;这里根本沒有地質記錄,而且这里开始有了詩歌和形而上学的黑暗王国。这个地方我們已經不願再去了。代替了我們不願再去的那个地方,我們就回到了这个問題上来,这个問題是全部建筑的基础。

因此我把这个问题重复一遍;一个种怎样可以分成为兩個种呢?說得更恰当些,为什么一个种分成为兩個种或者一般地分成

为几个种是有利的呢？问题的回答说来话长，而且要从头讲起。在同种生物之间，或者在极相似的生物品种之间，为生活资料所作的斗争进行得特别残酷。原因很明白。一只羊吃什么，别的羊也吃什么；一个个体所喜欢的，别个个体也喜欢；一个个体所不能忍受的，别个个体也不能忍受。牛和羊都吃草，所以牛和羊之间也进行斗争；但是牛可能偏重某一种草，而羊可能喜欢另一种草；因此在平常不发生旱灾的时候，牛和羊之间的斗争就比牛和羊本品种之间的斗争要缓和些。羊和马之间的斗争，比羊和牛之间的斗争还要缓和些。因此两种动物的构造方面的差别愈大，它们之间的斗争就愈缓和。羊和狗，羊和猫，虽然它们之间也许有某种错综复杂的关系联系着，就好像猫和土蜂和红车轴草有某种联系一样，但是它们之间就完全没有发现直接的斗争。至于同种各个个体之间的斗争，和十分相近的品种之间的斗争究竟会强烈到什么程度，歼灭到什么程度，这可以从很多极有趣的观察里面看出来。假使把某些小麦变种的种子混合起来，在同一块土地上播种，然后，在每一次收获以后，把收获来的种子不按品种清理便又重新播种，那么在经过了若干年以后，所播的变种里的有些变种就完全被其他比较强壮的、繁殖力比较大的、比较适合於这种气候和土壤的变种所排挤掉了。假使把彼此间只有花的颜色不同的麝香豌豆（душистый горошек）的各种变种放在一起播种，同样的排挤现象也会发生。在若干年当中，强者完全消灭弱者。假使把某些品种的山地绵羊（горный баран）和别的绵羊放在同一个牧场里，那么这些山地绵羊经常吃得饱饱的，长得胖胖的，而同时别的绵羊就只好挨饿。假使把各种不同品种的医用蚂蚁养在同一个容器里，也会发生同样的排挤现象。各个独立变种之间的关系在所有的以上几个例子里面都表现出来，因为在这种情况下，斗争的结果表现得特别明显；但是在各个变种的内部、各个个体间的斗争进行得更加残酷这一点更是当然的，因为各个个体之间相像的地方愈多，就愈是经常发

生冲突，竞争也就愈不休止；但是要知道，在以上所引用的例子里面并不是变种对变种进行斗争，而完全是各个单独的有机体憑自己的力量的大小来为自己本身进行斗争；这时候各个单独的有机体完全不自觉地、和絲毫沒有偏私地、既从和自己相像得像兩滴水一样的个体那里夺取食物，也从和自己的体質或者毛色相去不太远的个体那里夺取食物。所以一个变种战胜另一个变种，并不是通过两个变种的总会战而获得的，而是由於许许多多时刻不停的个体間的最小的决斗而获得的；並且在大部分的这种决斗里敌对的双方都不是面对面地互相看着或者互相認識的；所有的决斗都是每一个个体以最爱好和平的方式，尽量地把自己的肚子裝得满满的，因此留給别的个体的食物就尽可能地少少的。

現在我們想像，在一个地区 A 里有一个品种 B，已經繁殖到了可能繁殖的極限。当这个繁殖極限已經达到的时候，品种 B 的生殖机能还是不会停止的。雄性仍旧向雌性授精，雌性仍旧产子。品种 B 是不懂得政治經濟学的，对馬尔薩斯和穆勒向英国工人巧妙地介紹的“道德上的自我节制(моральное самовозд ержание)”也是一点都不知道的。这样下去究竟会發展到什么地步呢？这里我所說的地区是指天然界限圍繞着的一片土地。例如，一面是复盖着积雪的山脈，另一面是沙漠，还有一面是海；这就是說，这个地方是沒有出口的；向外迁移也是不可能的；因此，如果品种 B 已經繁殖到了最大限度，那么每年就必须有一定数量的这种动物要因为飢餓而死。当然这一定数量的动物是不得不死的；但是，要知道，这样的餓死並不是一件愉快的事情，所以每一个动物不管它是多么愚蠢，总是竭尽全力想改变这种情况。如果它所努力爭取的在世界上的生存已經办不到了，那么，至少也要換一种死法。要知道，我們看到，例如，餓狼扑人的这种事情，当时餓狼並不是处在自己的有利情况下；虽然显然的，吃飽了的有机体比飢餓的有机体大概要强壯些，因此也大胆些。我們同样的看到，处在飢餓状态下的

人們去吃各種腐爛的東西，因此得病而死；這樣的死法，多少要比單純的餓死容易些。同樣的現象也在我們的品種 B 當中出現。首先，我們要把一切怪癖和嫌惡除外。假定說，品種 B 是肉食的動物；那麼，它的主要任務並不在於去消化吃下去的食物，而是在於找到這種食物，這種食物也有跑着的，也有飛着的，也有游着的。必須經過尋找、觀察、暗中等候、追趕、用巧計等過程，然後才能戰勝這個活的獵物。這裡所要求的是力量，是靈活，是敏銳的感覺，是聰明，是技能；正像您所看到的一樣，個體能力發展的范围是十分廣泛的；而我們自己也很容易在這些能力當中的每一種能力的發展當中，和這種能力在同一品種的各個個體的分配當中，看出無窮的、極其多樣的特色來。當我們把這個品種的兩個動物並列地放在一起加以觀察的時候，我們當然是看不出這些特色的；這是狼，那也是狼；如果它們的大小和顏色又都相同，那麼，我們就會認為這兩只狼是完全一樣的。但是差別是在生活的結果上表現出來的；如果有一只狼向來比另一只狼吃得好些，那麼這就是說，这只狼具有某種我們的眼睛所看不見的、而對狼的生活卻是十分重要的特長。在我們的品種 B 當中，不用說，也會有一些個體是很有本領的，另外一些個體是普普通通的，還有一些個體是很不行的。如果品種 B 在繁殖到極限以前，曾經有過一種專門只吃自己剛剛親自撕碎的動物的肉的習慣，那麼，在繁殖到極限以後，這種習慣就變成只有第一等的天才者才能享受的奢侈行為了。不進步的羣體不得不逐漸養成吃屍肉的習慣，甚至要吃腐爛的屍肉，因為即使吃爛肉，也要比餓死強些。至於最不行的個體，對新鮮食物大概是舐也舐不到的。當然，吃屍肉的這種習慣是可以勉勉強強地養成的，並且要用很多個體的犧牲為代價。因為為消化新鮮食物而構造的胃容受不了屍肉，所以很多動物因為吃爛肉而死亡。但是有一些個體却熬過來了；生存鬥爭在最不行的個體間開始，而已經向着這一方向開始起作用的自然選擇就經常保存那些在消化腐

敗食物时能够比别的个体顺利些的那种胃。受到这种腐敗食物的影响,再加上吃这种食物的習慣和寻找这种食物所要求的能力的共同作用下,一个独立的变种从品种 B 的最普通的个体当中形成了。这一个变种逐渐表现出在構造上不同於原有品种优良个体的原始構造的明显差別。自然选择將經常扩大这种差別,所以不难理解,差別就是这样变成的。在純粹的屍食动物 (стервятник) (請原諒这种說法,不过,在生物学教科書上是使用这种說法的) 和純粹的肉食动物中間,开始的时候將存在着同一个品种 B 的中間类型。这些不上不下的中間类型都是最委曲的个体。它們的能力,比这个品种里的头等的天才者要小些,而胃口却比这个品种里的最不行的要大些。在它們出發去寻找活的獵物的时候却都变成了傻瓜,而且是飢餓的傻瓜,因为这时候最强的肉食动物在它們出發以前早已都各处搜尋过了;这些不幸的动物吃飽了屍肉以后又遇到了災禍临头;肚子痛了几天,腿就不得不完全伸直了。因此显然的,放在肉食动物面前的是一条發展的道路,放在屍食动物面前的完全是另外一条發展的道路;这两条道路彼此分离得愈远,对無論那一种动物來說都愈好。肉食动物必須用头腦,感觉神經和随意肌来工作,而屍食动物則主要是用胃,或者还要加上嗅神經来工作。自然选择就这样向着两个不同的方向起着作用,經常把两个变种当中的最好的代表者保存下来;因为在最好的肉食动物和最好的屍食动物之間更少相像的地方;所以显然的,在自然选择的影响下,它們之間的距离,就会不知不觉地一代一代地扩大。联系着这两种極端类型的,一方面是不行的肉食动物,另一方面是不行的屍食动物,兩者之間不可能划分明确的界線;但是我們已經看到过,这两种不行的类型的处境是很危險的;自然选择經常轉向它們,把帳算在它們的头上,也就是說,自然选择正是要它們經常死去;如果有不上不下的个体在两种輪廓已經很清楚的变种中間搖擺不定,那么它們一定会被消灭;为了不致於被消灭,它們必須投

奔任何一个方向,也就是說,走出無色彩的中間性,走向特有的專長,变成新的变种。凡是能够做到这一点的,也就是說,凡是具有原始能力的萌芽的,就会这样做,凡是不能做到这一点的,那它就会在兩種已經确定了变种中間被挤死。

因为我們已經假定,品种 B 是个体数量很多的品种,所以我們就能够假定,而且應該假定,在品种 B 有代表性的个体身上可以找到很多各种各样能力的萌芽;不論在什么品种当中,凡是个体数目愈多的,个体特征也就愈多,向各种不同方面發展的特征受到自然选择的影响的机会也就愈多。如果品种 B 在地区 A 里,已經繁殖到了最大限度,那么它当然已經战胜了生活在同一地区並且曾經是品种 B 的競爭者的各种其他品种。只有具有特別高度灵活性的構造,因此能比自己的競爭者更迅速地向自己有利方面變異的品种,才能获得胜利。構造上的灵活性,就是指生下来的每一代都具有很多輕微的、而又是多种多样的个体特点。所以我們說,在品种 B 当中可以找到許多原始能力的萌芽的这一个假定,不單沒有絲毫勉强的地方,甚至是品种 B 繁殖到了極限这个基本假定的必然結果。

究竟这些能力可能是怎么样的呢?这倒是怎么样都有的!例如,可以看到的,在我們的家养貓当中,有一部分貓主要是捕捉鼠类(мышь);另一部分貓对家鼠(крыса)捕捉得更多些;第三部分貓却去毀坏鳥窠,捕捉小鳥;第四部分貓捕捉家兔(кролик)和野兔(зайцы);甚至还有一种貓,每天夜晚都要跑到沼澤地里去捉鵝(кулики)和沙錐(бекас)。所有的这些貓所做的事情都沒有任何特殊的必要,因为即使它整天安安靜靜地坐在家里,它的主人也不会讓它餓死的。它所以这样做是因为一切动物都具有訓練自己的能力要求,但是当捕捉獵物已經不再屬於消遣性的,而变成生活問題的时候,各种动物所具有的能力自然就会表現出来,並且达到再清楚也沒有的地步。在美国卡茲基尔(Catskill)山地,有兩種無

論是在體質方面，或是在所具有的專長方面彼此都显然不同的狼的变种。一种狼很像灵猫，並且追逐野生动物。另一种狼在数量上要有些，在力量上也要大些，專好捕捉家养动物。这两种类型的特征当然都是通过自然选择而形成的，自然选择在同一种品种当中向两种不同的方面发生作用。在前一种情况下是选择跑得最快的狼，而在后一种情况下是选择力量最大的狼。跑得最快的狼，更适合於獵取野生动物，因为这时候主要的事情就是要能赶得上；要战胜兔子，甚至战胜鹿，是不需要花费很大气力的；又因为事情是发生在树林里或者发生在一般的僻静地方，所以只要是赶上了的和战胜了狼，就能够安安静静地在這裡坐下来吃。相反的，獵取家养动物的狼所以需要力量，並不是为了要去战胜綿羊或者猪，而是为了要把自己的獵获物帶到僻静的地方去。因此一个品种所以划分成为两个不同的变种是因为自然选择在这里也和在这里一样，有利於極端的發展而消灭中間性特点的緣故。

这种特性也能够品种 B 当中表现出来。例如，有些个体在身材方面要比自己的同龄矮小得多。这种情况也許对它們是有利的，因为身材矮小的个体用少量的食物就能够維持自己的生活。只要身材矮小是有利的，自然选择就能够形成很小的变种，这种变种不逐食兔子或者鹿，却去追逐家鼠和鼠类。因为这种小型行獵所需要的是專門的特質，所以，自然选择就保留了和發展了这种特質的胚胎，因此在大型肉食动物和屍食动物以外，同时形成了鼠食动物。有些个体以四肢特別灵活、骨骼有抓握的能力为特色；这种品种会爬到树上吃鳥卵或者小鳥，或者像熊一样吃野蜜蜂的蜜，或者还会像小貓一样地坐在树上观望獵物，然后从上而下往它扑去；这又是一种对極端發展的自然选择和又一种新变种或者新品种的形成。以后，或者还会發現比其他个体会游泳些的个体，这些个体喜欢停留在附近的水池里，扰乱那些沼澤鳥类和青蛙，或者扰乱那些更会游泳和潛水的魚、蝦和軟體动物。这又是一种新品种，

例如水獭。或者还会有在夜晚看东西比在中午要稍许清楚些的个体。对这些个体来说在竞争者休息的时候出来是有利的。自然选择增进了那些外出比较晚的个体,也就是说,增进了那些个体的眼睛,使它们更适合于半昏暗的光线。视觉器官的特殊构造因此发达起来,形成了夜行肉食动物的品种。

如果有些个体能够习惯于吃屍肉,那么别的个体也就能慢慢地习惯于吃果实、谷物、根和其他各种植物性食物。一个新品种又形成了。我一共列举了七种品种,读者当然会同意,这样分裂了的B品种,比起它只是一个不可分开的种的时候所拥有的食物种类要多得多,因此繁殖起来也要强盛得多。在植物界,我们会看到完全相同的现象。许多经验证明,如果在一俄亩(десятина)土地上只播种一种草,而在另一俄亩同样的土地上播种了各种不同品种的草,那么,从第二块土地上所收获的干草,要比从第一块土地上所收获的得多些。这是可以理解的。草的躯体(如果能够这样来表达的话)是由土壤的成分和大气里的气体所生成的。一种草从土壤里所吸收的,主要的只有一种物质,而另一种草则吸收另一种物质。在整个一俄亩土地上所播种的一种草,只会吸收一种物质,而第二种、第三种、第四种物质,就会被种植在土壤上的其他的草类所吸收。在种植各种不同草类的土地上,许多种土壤成分就被吸收而长成草。

读者当然看得很清楚,这一个例子和我们的可爱的品种B的经历很相像。这里同样的,在没有发生饥饿以前,所有的个体都吸收同一种养料为生;只有依靠不同的养料为生的时候,繁殖和兴旺才有可能。在动物和植物的风土驯化当中,也可以看到很多事实是同一个原理的各种不同表现。初看起来,在任何地方,所有的和本地类型十分相近的动植物类型,都应该繁殖得特别顺利。这里的思想过程是这样的:如果这里的本地动植物生长得很好,那么对生活条件的要求完全相同的外来动植物也应该生长得很好。这种

論調表面上听起来很有理由。但是，我还是相信我的讀者是不会發出这种論調的。讀者已經懂得生存斗争和有有机体之間的关系，比單純的气候影响更重要些。如果草食动物走进了原来就有許多草食动物的地方，那么它所面临着的，或者是战胜自己的竞争者，或者是死去；竞争者愈多，竞争者和新的外来动物愈相像，胜利的获得也就愈困难。如果这个外来动物本身的構造里面比本地动物具有很大的优越性，那么，这就意味着，外来动物和本地动物並不相像；外来动物所以能在这个地区里站稳脚正是因为这种不相像。如果这个外来品种並沒有这种幸运的不相像，那么大概就要面对着完全的失敗了，因为本地品种的个体数量，通常都要比外来品种的个体数量多得多；而关于这一点，我也已經說过，不管什么品种，它的个体数量很多，就会造成很大的优越性。但是，如果把肉食动物放进只有草食动物生活的地方，当然我們就会看到，这位新来的客人很快的就变成了当地的主人，而且过得非常富足。把食昆虫的鳥类放进昆虫很多而对它們又沒有任何灾难的地方去，同样的情况也会發生。最后，把一种植物放进一个沒有这种植物品种的任何个体的地方去，只要在气候和土壤方面沒有遇到不可克服的障碍，这种植物就会在这个地方繁殖起来。在美国有 260 种已經風土馴化的植物是屬於 162 个不同的屬，而在 162 个屬里，又有 100 个屬在任何地区都沒有一个本土代表。因此能够培植起来的，正是和本地植物極少相像的这种类型。

总的結論就是：动植物生活的丰富和类型的复杂永远應該是並行的。如果整个地球上只居住了一种动物类型和一种植物类型，那么不管这种动物和这种植物是怎样小，在我們地球上定居下来的有机体的数量，比起現在来就終究要少些，虽然現在地球上的有机体是相当大的。所有的这些有机体都要求無限制的繁殖，这种願望决不会完全失敗，也决不会完全得到滿足，因为所有的有机体都努力想把土地住滿，因此就互相排挤，互相压制；可是在發展

極端多样性的情况下，这种充分繁殖的愿望便能够得到滿足。所以一种类型分裂为几种类型是生物界里的必然現象。当分裂开始以后，極端类型就要比中間类型占优势，並且力求变得更極端些。这样一来輕微的和个别的特征就变成巩固的变种的开始；各个經常互相排斥的变种变成独立的种；种是由同屬的各个类羣分裂变成的；在同屬的各个类羣里，極端的种通常要比中間性的种發展得好些；中間性的种就被消灭了；因为中間种的消灭，同一个屬的各个类羣便变成兩個独立的类羣，而兩個独立的类羣在一起組成了科。这种分裂过程發展得愈来愈远；經過几百万年、几千万年、几万万，有些部門增大了，分裂了，另一些部門削弱了，消灭了；整个整个的科、目、綱在不知不觉間消失，終於，一些極端复杂、輪廓分明、分类学者們目前無論如何也無法处理的类型就出現了。

这里在許多讀者看来也許是不够清楚的；可是，第一，因为达尔文的思想剛剛才参加到科学里面来，到現在为止还没有加以詳尽的說明；第二，讀者如果認為杂志上的論文会向他把“一切秘密当中的秘密”完全揭露，而且会把全部自然科学向他說得清清楚楚，那他就是大錯而特錯了。只要讀者到現在为止已經捉摸到达尔文思想的最基本的特点，只要他对这个以前对他甚至不成为問題的問題發生了兴趣，那么就第一步來說，这已經很够很够了。

十一 各种变異

在前几章里，我們已經看到，所有的动物和所有的植物都經常为了生活資料而互相斗争。在斗争当中获得胜利的，是那些在本身的構造上具有某种有利的、虽然也許是不可觉察的特征的各种动植物品种。胜利者比自己的同种族的失敗者要活得長久些，並且在自己的身后留下大批的后代；在这些后代里面，活得長久繁殖得旺盛的，又是那些从亲体方面获得特別多的有利特質的个体。因此，体格方面的有利特征就被保存在品种当中了；这种保存的过程，正像我們已經看到的，叫做自然选择。假使所有的动植物生下来都和自己的亲体完全一样，也就是說，沒有任何个体的差別，那么也就不会有自然选择了，因为这样一来，就不会有什么有利的特征，因此也就不会有什么可以保存的了。所以自然选择是每一个动物品种和每一个植物品种当中的变異的直接結果。变異一出現，自然选择或者把它保存下来，或者把它拋棄掉；換句話說，就是發生变異的有机体或者比自己的同龄个体活得長久些，或者比他們先死去。显然的，变異的有机体所以能够成为这种品种或者那种品种，首先必須生下来就是变異的。在經受自然选择的作用以前，必須先有变異存在。究竟是什么原因使这些变異發生的，这些变異又是根据什么規律實現的？对这个問題，現代的科学还没有力量来作充分而又使人滿意的回答，但是現在有些事实已經被收集起来了，一些一般的結論也已經作出来了。

气候条件，就是空气、日光、湿度、温度，会引起有机体的某些变異，而且通常气候条件对植物界的影响要比对动物界强些。已經可以看到，很多生長在海岸上的植物的叶肉都很厚；海岸边的昆虫的翅和身体都帶有金屬光彩；生活在热帶海洋和淺水里的軟体

动物,色彩鮮明超过生活在深水和寒冷的水里的軟體动物;居住在內陆的鳥类,羽毛的顏色比居住在島嶼和岸边的鳥类更复杂更鮮艳。所有的这些特性不單是这些地区的本地品种所固有,甚至很多外来品种也具有;假使觀察者逐漸从比較寒冷的海洋走到比較热的海洋,或者逐漸从比較深的水走到比較淺的水,那么他就会看到,同一种品种的軟體动物,色彩会逐渐鮮明起来。同样的,同一种品种的鳥的羽毛顏色变得鮮艳些或者不鮮艳些,就要看它們住在什么地方而定,是住在干燥的或者炎热的大陆地方,还是住在灰色天空下的島嶼和海濱地帶。很多植物和昆虫的情况也是这样;这就是說,生長在海洋附近的植物就获得多肉的叶片,生長在海洋附近的昆虫就获得金屬的光彩,虽然当这些品种生長在远离海岸的地方的时候並不具有这些特征。同品种的动物,住的地方愈寒冷,毛就長得愈厚密,这一点是肯定的。但是,这里有自然选择参加了工作,所以,决不能認為單單是因为气候直接影响的結果。例如,假定有一对熊,因为某种情况,不得不从温暖的气候迁居到严寒的气候里去,那么我們無論如何也不能断定說,雌熊在自己的新祖国里所生的孩子个个都要比如果生在原先居住的地方毛要厚密些;但是那些具有厚密的毛的小熊,却要比自己的長着稀薄的毛的兄弟占优势;首先,那些毛厚的小熊比那些毛薄的小熊活得長久些,而且因为自然选择用同样的方式对以后所有的各代都發生作用,所以溫帶熊的后代,迟早是会获得严寒地方的居住者所必需的厚毛的。假使这种获得真正實現了,那么我們無論如何也不可能决定,哪一份應該認為是受气候的直接作用的影响,哪一份應該認為是受自然选择的影响;也就是說,熊毛所以变成厚密,是因为严寒的空气用特殊的方式对皮膚發生作用,因此刺激了毛的生長呢,还是因为这些熊,往往是由厚毛的、比沒有厚毛难以抵御寒冷的同齡寿命長些的亲体生出来的緣故呢?每一次当任何變異使动物或者植物产生了微小的有利因素的时候,同样的解决不了的困难总是会

發生的。什么地方有利，自然選擇就一定在什么地方起作用，要把自然選擇的影響和氣候條件的直接作用區分開來是決不可能的。

如果動物的某種器官經常在使用，它就會發達起來和增強起來；如果這種器官不在使用，那麼它就會削弱和退化，也就是說，會因營養不足而萎縮。器官所獲得的這種特性，也就是器官的強大或者器官的軟弱，都會遺傳給後代，如果幼體的生活和親體的生活很相像，那麼，這種強大或者這種軟弱還會增大，然後又把增大的形狀遺傳給下一代。至於講到家養動物，我已經向讀者指出過乳牛乳房的發育強大和家鴨的翅的衰退。類似的事實也會在野生動物方面發生；唯一的必然的差別，就在於在野生動物方面無論是器官的過分發展，或者器官的退化，都一定在某些方面對動物本身是有利的；因為如果是沒有利的，那麼它們就會很快地被自然選擇的作用消滅掉，就不會變成個別變種的或者全種的固定特性。如果有一種動物被放在這樣的生活條件下，在這樣條件下，有某種器官對這種動物來說已經不再是必需的了，那麼無用器官的退化，對這種動物肯定是有利的。無用器官的退化，使動物有可能去加強和擴大必需的器官。

讀者都知道，我們的腸胃從我們所吃的和我們所喝的食物中所吸取的全部養料，都是用來恢復我們時時刻刻被呼吸過程、蒸發過程、排泄過程、和其他各種分泌過程破壞了的機體。為了要對身體有好處，每一分養料都應該給身體帶來儘可能多的利益；也就是說，每一分養料，要恰恰用在最需要它的地方，要恰恰化費在最能夠促進整個身體總體利益的器官上。經常不用的器官是不會給有機體帶來重大利益的；因此，供養這樣的食客對有機體是不利的；對有機體比較方便的是把作為無用器官的營養的那分食物轉移到別的地方去，或者根本把這部分食物節省下來，也就是說，要用最少量的養料，來抵償有機體的必不可少的消耗。後面的這種情況，也就是用最少量的食料使收支相抵的情況，對於必須從戰爭當中

夺取每一塊食料的野生动物來說是特別重要的。不起作用的器官就退化下去；正因为这种退化对动物是有利的，所以自然選擇就促进了这种退化，並且在很多情況下已經把这种器官的退化变成整个品种的特征了。

各种不能飞翔的野生鳥类品种就这样形成了，例如，鴛鳥、食火雞、企鵝和短翅鴨(*Anas brachyptera*)。由於同样的原因，許多食粪甲虫根本沒有前足的附节，或者这种器官只屬於萌芽状态，也就是說處於完全不發達的状态。由於同样的原因，鼯鼠和其他經常掘土的动物的眼睛終生都不發達，有的时候甚至被皮遮盖着，並且長滿了毛；眼睛愈小，眼睛被皮和毛保护得愈紧密，对这些永远見不到陽光的动物來說就愈方便；鼯鼠經常停留在黑暗里什么也不看，在鼯鼠每天作地下旅行的时候，大而張开的眼睛时常会被塵土迷住，並且引起發炎。因此缺乏練習的眼睛減弱了；自然選擇保存了这种最少患眼炎的鼯鼠，由於這兩种原因，鼯鼠的眼睛就达到了現在这种原始状态的地步。在澳大利亞的卡凌契省和美国的肯塔基的很大的洞穴里，居住着一大批特殊品种的鼠、昆虫、蛙、蝦、甚至还有魚，因为在这些洞穴里还發現了地下湖沼和地下河流。所有这些屬於極不同的門和綱的动物都有一个共同点，就是全都是十足的瞎子。那些住在最靠近洞口的这类动物的眼睛还是存在的，但是什么也看不見；其他住在洞穴最深的地方的很多动物根本沒有視觉器官，代替視觉器官的是强大的触角、触鬚和其他各种触觉器官。卡凌契省的气候和肯塔基的气候十分相像，兩個地方的洞穴都是由石灰岩組成的，而且都在同样的深度發現，因此兩個地方的山洞里的生活条件是完全相像的；如果我們假定，盲目动物的品种是專門为了住在黑暗的深洞里而創造成的，那么照这样推理下去，我們就得到这样的概念：凡是因为同样的条件而創造的动物，大概都是一样的，至少彼此很相像；因此美国洞穴里的居住者就應該和欧洲洞穴里的居住者很相像。但是，事实粉碎了这个概念。原

来事实上,美国的盲目动物和欧洲的盲目动物並不相像;而洞穴里的居住者和住在它們附近的有視力的动物之間的血緣关系却反而存在;卡凌契的地下动物就很像卡凌契的地上动物,同样的現象也在肯塔基看到。除此以外,在最黑暗的地方的生活者和完全明亮的周圍地方的居住者中間,还有一些中間等級和中間差別存在;这些中間等級和中間差別完全符合从白天的陽光到永久的黑暗当中的逐漸轉移,並且在自己的構造上,巧妙地适应於各种不同的半明半暗的程度。

这种血緣关系和这些中間差別的存在,很明白地告訴我們这些动物在兩個地方的洞穴里居住下去的过程。起初,普通的、有正常的眼睛構造和触觉器官構造的动物走近了洞口,並且把自己的住所安置在岩石下面的永久的陰影下;因为这种陰影使它們避免了各种肉食动物的杀害,所以这种輕微的陰影能够促进它們的繁殖;在陰影里面發育的动物所繁殖的后代,向永远昏暗的王国推进得还不多。当新生的各代習慣了昏暗的光線以后,就开始推进得比較远了,这里就是永久的黑暗所統治着的地方;終於在最后,来到了極深的地方,这里經常黑暗得比任何黑夜都还要黑。当然,这种轉移是極端緩慢的。在新生的每一代当中,大概都会有一些个体,在眼睛的構造上具有各种輕微的特征;有些个体适合於停留在它們出生的地方;有些个体适合於升到比較光亮的洞口去;最后,第三类个体是适合於进到洞穴的更深的地方去,以逃避比較机灵的敌人和竞争者。自然选择对全部移居者都發生作用,並且經常保存那些完全适合於自己的住所的个体;既然各种住所享有的光亮在程度上有很大的不同,那么居住者的眼睛的退化,和它們的触觉器官的發展,也同样的在程度上有很大的不同。因此从完全有視力的創始者开始,在几千万年期間,由於居住条件的要求,产生了近視的、半盲的、盲目的、最后是根本沒有眼睛的各种后代;而这些后代的触觉器官,則是按照視力喪失的程度而逐漸增強。

因此假使彼此密切地联系着，並且經常向同一方向起着作用的这些因素：地区条件的影响、器官不起作用和自然选择，能够把有视力的动物品种变成盲目的、甚至沒有眼睛的动物品种，假使这些因素能够用触觉器官来代替视觉器官，最后，假使这些因素能够对最不同的各种动物綱——对鼠、蝦、魚、蛙、和昆虫引起变異，那么在我看来，这些因素的作用和力量，是很难划分任何可能的界限的。

生存在地球上的所有的各种不同的有机类型，都是在生活条件和自然选择的影响下产生的。因为直到現在为止我們的自然科学家們的知識还很难使人滿意，所以現代的科学还不能告訴我們在每一个个别的情况下，这种影响是怎样發生的；不过同时，現代的科学同样的也提不出任何例子是不能用生活条件和自然选择的影响來說明的。如果有这样的一件例子現在被發現了，或者在將来的研究和观察当中自然科学家們能够發現这样的例子，那么达尔文的全部理論虽然完全使人滿意地說明了其他几千种例子，却会因为这一个例子就立刻被拋到九霄云外去的。这种理論或者說明了有机生命的全部过程，或者什么也說明不了，甚至不能成为理論；这里無論如何是不容許有例外的。假使在自然界里，那怕只有一次飞躍被証明了，那么这就是意味着飞躍是可能的，而全部逐漸变異的理論和自然进化的理論就立刻崩潰。但是达尔文理論的力量正是在於：直到現在为止，任何一种沒有疑問的飞躍都是不可能發現的。当然，任何能講求实际的自然科学家虽然尊敬达尔文，却不会盲目地迷信达尔文的理論，也不会作直接观察的时候允許这种理論来約束他。活的事实本身永远是重要的，而理論則只有在它完全符合事实，並且完全使人滿意而一点也不勉强地說明了这些事实的时候，方才是好的理論。

在馬得拉島發現的各种鞘翅目昆虫或者低等甲虫有 550 个不同的种，当中有 200 个种翅部完全不發达，並且不能飞行。本島所

特有的 29 个屬当中,有 23 个屬就是这样。相反的,馬得拉島上的鱗翅目昆虫或者蝴蝶和那些吃花蜜花粉的甲虫却具有强壯的、特別發達的翅。這兩种相反的現象都是因为同一种生活条件的影响和自然選擇的作用产生的。这是怎么一回事呢?馬得拉島上的風很强,特別是向着非洲海岸的那一面。大部分失去了飞行能力的甲虫恰恰都住在这一面。在几千万年的時間里,風經常抓住那些敢於松开翅膀在天空里飞行的勇敢的鞘翅目昆虫,並且把它們吹到大海里去。根据达尔文的說法,和它們一起淹死在大海里的,还有它們的种族的將來。至於对那些食糞的、食植物根部的、食木質的或者食其他昆虫的幼虫的甲虫來說,飞行已經变成了毫無意思的嗜好,有点像对运动來說閒逛变成毫無意思的嗜好一样;在这些甲虫当中,有些甲虫就会喜欢这一类的閒逛,有些甲虫說不定对閒逛就完全沒有兴趣;因为对甲虫來說閒逛和真正的生命目的,也就是說,閒逛和寻找食物是沒有关系的。風經常消灭那些在飞行着的甲虫,却不去打扰那些过着絕對定居生活和絕對走动生活的甲虫;在这里,自然選擇就表現成为这样。千万代停留不用的翅已經衰弱了和退化了,甚至有很多品种的坚硬的前翅已經紧紧地長合起来了。相反的,对蝴蝶和食花的甲虫來說,飞行則是必需的生活条件;不飞行的意思就是挨餓,因为如果要爬上每一朵花,然后从花上爬下来,然后經過稠密的草爬到另一朵花上去,对昆虫來說,这种稠密的草好像應該比挤滿了老虎和蛇的走不通的原始森林對於人类显得更稠密、更高大、更可怕。我想,如果爬上每一朵花都要举行所有的这些長長的仪式的話,那么当然昆虫就不得不餓死了。因此蝴蝶和食花的甲虫不管在空中飞行危險不危險,無論如何还是應該飞行的;而它們的确也随时都在飞行,即使在馬得拉島也不停止。風把很多的蝴蝶和食花的甲虫吹到大海里去了,說不定整个品种都因此葬送在海里了;但是能够保存在馬得拉島上的不是那些不大会飞行的个体,相反的,而是那些最善於飞行,並且因此

具有特別强壯、特別能抵抗得住風的翅的那些个体。不常飞行,而且是根据爱好来飞行的那些甲虫的翅,大概总是比經常飞行,並且是根据需要来飞行的那些甲虫的翅衰弱些。所以,对前一种昆虫來說,避开風是可能的,也是必需的;对后一种昆虫來說,和風作斗争,有时还要战胜風也是可能的和必需的。所以自然选择利用同样的風,作用於兩種不同的情况,消灭了前面那种甲虫的翅而加强了后面那种甲虫的翅。

十二 体格和習慣

我們每天所看到的動物，大部分的身體構造都是這樣巧妙地適應於它們的現在的生活方式，以致於看到了這些動物，我們很難承認動物對生活方式的適應是逐漸形成的這一個假設。例如，我們看到野鴨經常在水裡游泳，也看到野鴨的足趾間長出蹼來幫助它游泳。我們看到蝙蝠吃食昆蟲，也看到蝙蝠身體的前後肢間生出薄膜，使它能夠飛行，追擊有翅的獵物因此特別有效。我們看到蒼鷺(цапля)在沼澤裡尋找獵物，也看到蒼鷺有高高的、細細的、乾燥的沒有羽毛的足，恰好適合於在泥濘粘滑的泥土上走動。我們看到，並且向來就看到過很多很多同樣的動植物，它們所具有的適應性只要人們一開始注意到它們周圍的動植物界當中所發生的事情，就立刻會被發現的。

好心腸的科學家們，或者更正確地說，正式學校里的自然哲學家們，從他們特有的純潔良心出發，對這些適應性很是感動，並且斷言：關心地保護着一切生物的自然界，把長長的足給了蒼鷺，使它們能夠在沼澤地走動。真的，如果蒼鷺沒有長長的足，情況將是怎麼樣呢？它將怎樣在沼澤地裡行走呢？可憐的蒼鷺就只好消滅了。只有到沼澤地的願望，而沒有走進沼澤地的可能，那你就要被陷在泥裡了。自然界很是關心，於是，就把長長的足送給它了；拿去吧，他說，你，親愛的蒼鷺！高高兴兴地生活吧。另外有些科學家們要比前一類的科學家們狡猾些，很俏皮地譏笑這種想法，說這全是胡說，不是為了要使蒼鷺在沼澤地裡行走才給它長長的足的，恰恰相反，正是因為蒼鷺的足、胃和全部体格都是這樣的構造，而不是別樣的構造，所以蒼鷺才想到沼澤地裡去的。將來蒼鷺有了別樣的體質，它就不會喜歡到沼澤地去了，它就會過着

和現在完全不同的生活，它的全部習慣也就会完全是別樣的。而你們這些善良的自然哲學家們，那時候就会要讚美自然界的關心，說蒼鷺的構造和它所生活的地方配合得原來是這樣的巧妙啊。

如果把這兩類自然科學家們當作哲學理論的代表來看，那麼在這兩類自然科學家中間，當然能夠看得出本質上的差別的。根據第一類自然科學家們的意見，蒼鷺起初只有對沼澤地的抽象的願望，後來蒼鷺才被定附在這種沒有物質基礎的願望上的，也就是說，適合於這種生活的胃、足、頭、喙一切都應有了。要知道，如果我們要代表蒼鷺感謝自然界給了它方便的足，那麼我們也應該代表蒼鷺感謝自然界給了它翅、全部骨骼，和身體的每一部分，因為這一切都是一个一个配合好的，而且全部都適應於蒼鷺的願望。因此，蒼鷺的願望原來是在蒼鷺還沒有足、沒有頭、沒有翅、沒有胃，總之，在蒼鷺身體的任何部分都還沒有的時候就已經存在的。別的那些比較狡猾的自然科學家們卻大胆地假定說，和上面所說的相反，只有在蒼鷺開始存在的時候，也就是只有在蒼鷺已經有了足，有了翅，有了其他一切必要的屬性的時候，蒼鷺才開始想到沼澤地里去的。因此從哲學的觀點來看，區別是有的；但是敵對雙方的自然科學家們，大家都站在同樣的水平上；聰明的狡猾的人一點也不超過受感動的好心人。狡猾的人說：“自然界把長長的足給了蒼鷺，所以蒼鷺才……等等”，他們的反對者說：“大自然把長長的足給了蒼鷺，為了要使蒼鷺……等等”，意思就是說，無論那一方面都這麼說：“自然界給了”，因此問題的唯一本質部分卻被丟到一邊去了。原來沒有足，忽然出現了足；它們是從什麼地方出現的；它們是怎麼發展起來的；為什麼它們具有這種形式而不是具有別種形式。關於這些：例如“從什麼地方來的”和“為什麼這樣”這一類的問題究竟誰知道呢？他們都沒有說到。讀者當然是懂得“自然界給了”和“究竟誰知道”實質上根本是一回事。懂得這一點並不困難，而且几乎所有的自然科學家們很早就已經懂得了；不過

有些自然科學家們把問題當作是不可解決的，而另外一些自然科學家們試着去解決這個問題而又不能解決罷了。

在本世紀的初期，法国的自然科學家拉馬克¹⁾建立了一套完整的理論；但是在这个理論里，不知道為什麼，一切都好像不可捉摸和難以理解；一方面是蒼鷺，另一方面是沼澤，第三方面是器官的訓練，第四方面是漸進發展的規律，從所有的各个方面來證明蒼鷺長足的生成。拉馬克已經感覺到在蒼鷺、沼澤和器官的訓練當中是有聯系的，也感覺到這裡是存在着某種發展的規律的。但是，拉馬克却不能對這種聯系作精細的分析，也不能對這種規律的作用作比較詳細的解釋。第一，在才能方面，拉馬克比不上達爾文，第二，拉馬克的時代還不是現在的時代。十八世紀是偉大的哲學的黃金時代，是人類永遠不忘的真誠自覺的開端，但是，和這個時代的偉大優點共存的，還有這個時代的不可避免的和改正不了的哲學上的缺點：這位已經逝世的科學家喜歡把一切問題都解決得不深入而又一般化；正因為這樣，在研究自然的時候，也就解決不了任何問題。因此，現代自然科學的統治，正是在最近已經沒落的偉大哲學的代表者黑格爾，連同他的哲學體系一起走進了墳墓的時候才開始的。

在拉馬克以後另外一位法国的自然科學家聖提雷爾對環境的影響(*le milieu ambiant*)解釋得很多，但所有這些議論都只是一些預料和猜測，可以這樣說：

文體不壞；有寫作的才能；

但是，從實質方面來看，這個理論原來也是不可捉摸的和沒有根據的。頑強的懷疑論者，最會挑剔的巴查羅夫們，只要用極簡單的問

1) 拉馬克 Ламарк Жан-Батист (1744—1829) ——法国的自然科學家，達爾文的出色的先驅者。和達爾文不同的是：他認為有機體的變異不是受生存鬥爭基礎上的自然選擇的影響，而是受外在條件的影響，當中主要的是器官的運用和缺乏運用的問題。拉馬克進化論的合理核心被近代的科學唯物主義生物學承繼下來了。——原書編者註。

題和極合理的要求，就會很和平地摧毀全部這些文學上的虛構的理論。他們說，“請給我們看看，請證明一下，並請對這種情況解釋一下吧！對某些困難請解決一下吧！”在這些並不狡猾的問題下，理論立刻像煙一樣的消散了。

像這一類的理論上的嘗試是相當多的，而所有的結果都是不能使人滿意的。但是這一系列的經常失敗卻向我們說明了：為什麼達爾文的理論剛一出現就遇到了很多的懷疑，並且從各方面提出了很輕率的反對意見。1858年7月，達爾文在林內學會的會議上第一次宣讀了關於自然選擇的研究報告。最認真的懷疑論者大概是考慮過這一個報告的，但是普通的巴查羅夫們卻立刻帶着堅定的決心向前撲去，立刻把這個新理論撕成碎塊，並且把這個理論和它的所有的先驅者們同等看待。但是這裡就可以看出，達爾文不是把自己的大廈建築在砂子上的，而是把它建築在石頭上的，所以任何同時代人的智力要想動搖這座大廈是不可能的。當達爾文在出版他的著作“物種起源”的時候，或者說，在發表他的摘要的時候，他在對待反對者的態度上，採取這樣一種他的反對者從來沒有看到過的，或者無論如何也沒有料想到的新奇的戰術。起初達爾文對這些反對意見是答復的；後來他在停止不再答復以後說道：“不，等一等吧！你們最好是提這樣的反對意見。”於是他真的親自提出了比外面來的反對意見還要強十倍的困難，並且開始不慌不忙地把這個困難消滅掉，而所有這一切，都是用最清楚的理由來說明的，都有顯著的事實提供出來。你看，困難沒有了，平坦的大路重新又展開在偉大的思想家面前了。同時，這位純朴的思想家還時常在每一頁上自認，他的理論是很沒有根據的，但是這是沒有辦法的，要知道，這只是簡短的摘要，所以，要請各位先生等一等，等到這個著作的全部出版。事實已經全部收集起來了，只是要把它們印出書來暫時還不可能。顯然的，在這一個現在還躺在達爾文的皮包里的善良無害的巨大的獸類驚人地來到世界以前，反對者

們早就應該駭得啞口無言，並且放下武器了。

“物种起源”里的辯論部分包括了很多很多最有趣的細節，這是巩固全部理論的比較好的保證。我不能把這部分的全部實質都介紹出來，因為雜誌上的論文應該有這種合理的限度，但是達爾文把自己的主題敘述得這麼簡短，以致於如果再要縮短，就變成了向大家提出完全不能理解的，因此也是毫無興趣的謎語了。所以我預先通知讀者，從現在起，直到我這篇論文結束為止，我並沒有追求嚴格的有系統的敘述，而且也根本不能來執行從達爾文的書里攝取精密照像給大家看的這種不可能的任務。我只選擇特別有興趣的、和我有可能詳細地、清楚地和明確地表現出來的東西。在前十章，讀者已經接受了關於自然選擇理論的一般概念。而現在，讀者會看到用這個理論來解釋很多個別的和各種各樣的現象；會看到這個理論和反對意見以及困難作鬥爭的一些細節。最後，會看到，從地質學、地理學、比較解剖學和胚胎學等各方面對這個理論所作的辯護。所有這一切都只是簡短的粗淺的概論，但是我竭力使這種簡短和粗淺一點也不妨礙說明的正確。只要保證達爾文的正確性，我認為就夠了。好吧，上帝保佑，那麼現在就這樣開始吧！

十三 無題雜談

(一)

达尔文的學說斷言，動物對目前生活方式的適應，完全是漸漸地、經由逐步的、不易覺察的變異而形成的。水生動物能夠變成陸生動物，走的動物能夠變成飛的動物，白天活動的動物能夠變成夜間活動的動物等等。同時所有這些轉變當然又都是能夠倒過來進行的。請問，在過渡時期，當動物還沒有完全適應，或者當自己的構造還搖擺在兩種複合的生活和習慣中間的時候，這種動物究竟怎樣生活的呢？例如，陸生的肉食動物是怎樣變成了水生的肉食動物的呢？

达尔文學說的反對者提出了這個問題，而达尔文在生物界的現象里找到了他的答案。例如，在北美洲，有一種屬於鼬鼠科的動物名叫水鼬(*Mustela vison*)；這種水鼬的趾間有蹼連接着，按照它的皮毛，短足和尾巴的形狀來看，很像常常吃食魚蝦的水獺(*Lutra vulgaris*)。在夏天，水鼬像水獺一樣地生活着，潛水、游泳、追逐魚類；但是因為在水鼬的分佈區域里冬季很長，所以在冬季里，雖然水鼬自己的趾間有蹼並且很會潛水，但是在生活方式上卻變成了真正的陸上鼬鼠了，也就是說，它靠了吃鼠和其他陸上小動物為生。當沒有地方可以游泳和潛水的時候，水鼬就不得不用陸上的方式來行動，只好捉到什麼就吃什麼。如果完全適應於水中生活的水鼬，在北方漫長的冬季里能夠生存在陸地上的話，那麼當它比較不適應於游泳和潛水的時候，誰能阻止它不這樣去做呢？現在捕魚是它所喜歡的和特別擅長的活动；只要有游泳和潛水的可能，它就永遠滿足於捕魚的生活。但是早先當這種適應剛剛開始形成

的时候，水鼬的祖先把捕魚看作是附帶的純粹副業罢了。在水鼬的原先状态和現在状态中間，可以想像出有很多中間的过渡差別存在。我們無論選擇过渡时代当中的哪一个阶段来研究，我們永远也不会找到这样一个时刻，在这个时刻里水鼬既脫离了陆地，又脫离了水；在这种时刻里水鼬的生存是不可能的。

介於水生动物和陆生动物中間的現代的这种水鼬，就是过渡状态的活的标本，因此，水鼬的存在的这种事实本身，就是轉变是可能的这个思想的有力証明。但是，轉变的可能完全不是意味着一切轉变都一定能够成功。在自然界里，很多轉变都完全沒有結果地結束了，这就是說，需要作某种轉变的那种动物最后完全絕灭了。为什么会發生这种失敗和絕灭呢？这完全不是因为这种轉变的本身是不可能的，也不是因为动物停留在兩種自然力量中間变成一种悬掛状态，这不过是簡單地因为兩種自然力量都已經被完全适应的競争者佔据了，也就說，被变得早些变得快些的动物佔据了。如果非常凶險的敌人从水里和从陆上兩方面对水鼬排挤，那么水鼬的品种一定会从世界上消灭，而水鼬消灭的这种事实，完全不能当做否認轉变的可能性的証据。如果我比您先到园子里来，並且把所有的苹果都摘了，那么您当然什么也得不到；要知道这並不是就意味着您沒有摘苹果和吃苹果的本領，而只是意味着您来迟了。在水鼬和它的競争者之間，情形也就是这样。不是水的特性或者土地的特性妨碍了轉变，也不是水鼬在水里或者在陆上所能获得的食物特性妨碍了轉变，妨碍轉变的是水鼬在競争里不得不遇到的那些亲屬的数量和質量。如果它們的数量很多而又很强，那么水鼬就要消灭；如果它們的数量很少而又很弱，那么水鼬就会胜利，轉变就能順利地完成。

但是如果任何轉变都沒有，同样的历史过程也是要發生的。永恆的斗争法則，在动植物生存的每一分鐘都統治着全部动植物界。競争者愈多，斗争就愈强有力，自然選擇就愈严格，被新的改进了

的类型所代替的品种の消灭就愈快。一切转变都在同样的总的斗争法则的影响下同样地进行着。为什么陆上动物开始吃青蛙和魚呢？那是因为陆上的食物不够了，也就是說，因为竞争者的数量和現有食料的数量比較起来已經多得不大相称了。於是，动物就鑽进水里並且練習起来，而自然选择立刻就開始袒护那些能够比其他动物更大胆地支配新的自然力量的动物。但是当动物走进水里的时候，要知道，这並不是就意味着它一下子就放棄了陆地。在水里捕捉食物，开始的时候不过是一种附帶的活动，只是在很晚很晚，經過很多很多世代的經常練習，經過自然选择作用不断的清洗，才对动物具有重要的独立意义。

在回答了反对者的意見以后，达尔文按照他自己的老習慣对他的反对者們說：您最好向我这样的問：吃食昆虫的四足兽怎样能够变成蝙蝠呢？这一个問題將难对付得多了。而其实，那也是能够找到中間类型的。虽然在翼手目方面或者蝙蝠方面沒有找到过，但是在同样也發展着能够飞行的本領，或者至少是能够飞过来飞过去的本領的松鼠科方面却是可以找得到的。普通的松鼠只具有跳的本領；它的寬大的、毛茸茸的尾巴在跳躍的时候就飄在空中帮助它飞躍。跟随着普通的松鼠后面發生的是这样的一种松鼠，它的身体的后部膨大，皮膚松弛地連接在腰部。寬大的尾基和腰里的皮膜对空中的松鼠稍微支持一下，使它比普通的松鼠跳得远些。这种膨大的尾和寬松的皮膚，在各种松鼠的品种当中，都是經過这样完整的漸进过程而增進起来的，所以把普通的松鼠和能飞的松鼠連接起来的是一連串連續不断的彼此在特征上分別不太显著的中間类型。这个松鼠鏈条上的最終於的一个环节，俄文叫做 *летагой*（飞鼯），拉丁文叫做 *Sciuropterus*，按字面的意思直譯，就是有翼的松鼠。这两个名称就相当清楚地說明了这是什么动物。它的前肢和后肢，甚至和尾基，都被寬大的，上面生滿了毛的，因身体兩側的皮膚下垂而逐漸形成的皮膜連結在一起。这种皮膜在跳躍的时

候就張開了，變成了降落傘，在空中支持松鼠，使它能够在惊人的距离当中从这一棵树飞到另一棵树。所有这些具有各种不同程度的跳躍或者飞来飞去的能力的松鼠品种所以都能生活到现在，只是因为它們分別地生活在世界上各个不同的地方。如果我們把所有的这些品种都帶到同一个地区里去，那么它們中間就要为着生活而开始最激烈的斗争，而优势当然是屬於比其他品种行动得更迅速、更机敏的那一种。能够作極远距离跳躍的飞鼯大概会压倒自己的一切竞争者；而繁殖的数量，迟早会多到使所有的竞争者都感到有餓死的威胁。除了这一点以外，这种飞行工具还使飞鼯具有对斗争結果同样有影响的别的优点。飞鼯比别的松鼠容易逃脱各种肉食动物的追击，掉下地的危險和在不順利的或者沒有估計好的情况下因为跳躍而受伤的危險也比别的松鼠少些。飞鼯的皮膜，像降落傘的作用一样，使飞鼯在任何情况下落下来都要緩慢些。對於一个經常在树上爬呀跳呀的动物來說，这种情况也不能認為是不重要的。根据这許多原因，可以假定，如果只有飞鼯这一个品种保留了下来，並且使它的品种繁殖了起来，而所有其他品种的松鼠都从地球上消灭，那么對我們來說，飞鼯就变成了一个活的謎；我們不得不用在頑固的怀疑論者和一切理論的迫害者們看来是很不能相信的各种各样的假設来打开这个謎。

我們到处都可以碰到这种活的謎。这种謎的存在也完全不應該使我們惊奇；因為我們知道，中間阶段的消灭，是自然界里直接根据自然选择的原理出發的一种通則；而这些中間阶段的保存，只是在少数特殊的难得遇到的情况下才有可能。例如有一种动物名叫貓猴(*Galeopithecus rufus*)，通常是被列进蝙蝠类的，但是最近發現它應該轉到猿猴目的狐猴科，現在就把它叫做貓猴或者飞狐猴；达尔文也支持这个意見。貓猴的飞膜从顎骨后伸展到尾部，並且包盖着前后肢。只是貓猴的皮膜上長滿了毛，而真正蝙蝠的皮膜則是完全裸露的罢了。除此以外（这一点是特別重要的），貓猴

的手指和足趾並沒有被皮膜包盖着，这些手指和足趾仍旧能够在手上和足上自由活动，上面还生着爪甲；相反的，蝙蝠只有后肢的趾和前肢的大姆指仍旧可以自由活动和生爪甲。而前肢上其余的指已經完全不像真正的指了。这些指沒有爪甲，过分伸長，並且嵌在皮膜里。照这些指的形狀和作用来看，就好像陽傘上撑着布的那些細骨子一样。当蝙蝠張开它的前后肢，撐开它的細長的指的时候，全部飞行工具就都打开了，这时候蝙蝠就能够在空中飞行了。当蝙蝠把前后肢收起，把指叠攏起来的时候，皮膜就像一頂又大又長的外套一样罩在身上。至於說到貓猴，則皮膜的張开不是利用指的帮助，而是利用包在皮膜本身里的特殊肌肉。

在全部狐猴科当中，除了貓猴以外，就再也沒有一种动物能够在空中那怕是支持一下的了。任何中間阶段都沒有保存下来，这样就什么也証明不了。这就是說，一切中間阶段都已經像曇花一現似的消逝了。第一，貓猴的本身不外是一种介於狐猴和真正的蝙蝠中間的中間阶段；这种情况甚至可以从自然科学家不得不把貓猴从一种类别搬到另一种类别去的这种困惑表現出来。第二，貓猴並不像松鼠那样，几乎生存在世界上的一切地区，因此当貓猴生活在小范围的地区的时候，貓猴的飞行能力要想达到高級的完善地步，只有在一切低級的中間阶段經常消灭的一定条件下才能完成；在相反的情况下，也就是說，如果跳躍得不行的和跳躍得平常的貓猴並沒有受到一刻不停的斗争的影响而消灭的話，跳躍得極好的貓猴經常和它們交配，因此就經常破坏了自己的品种。如果品种被破坏了，跳躍也就永远不能变成飞行。

要求自然选择理論在一切情况下都提供出活的标本，就等於要求取消自然选择理論。您不会竟要求清谷机把糠谷和米粒保留在一起的，这样它就將不是清谷机，或是变成一个失去效用的清谷机了。自然选择就和清谷机一样，它所保存的，是那些現在生活着和繁殖着的；它所拋棄的，是那些已經消灭的。所有的中間形态都

不斷地變成糠谷。要知道，即使是形成各級連續不斷的鏈條的松鼠也不能叫做中間形態；它們當中的每一種松鼠，在它們的本土都是勝利的、極強的、進步的形態，它們所以能夠一代一代地生活下去，是因為沒有遇到更強的競爭者。和外地的松鼠比較起來，這一個形態可能是停留在很低的發展階段上；但是這是沒有什麼關係的，在本土上，它是超越一切的；它的生存的力量和原因就在這裡。如果它的發展階段比外地的松鼠低些，這是因為本地的生活條件和本地的鬥爭力量的緣故。自然選擇所起的作用並不是到處都一樣；要知道清谷機是各種各樣的，有的把谷粒清選得非常嚴格，有的留下一半糠谷。因此從四足獸變成蝙蝠是可能的，不容懷疑的；而中間類型的不存在不單和自然選擇的思想不矛盾，而相反的，却是自然選擇基本原理的直接後果。雖然這樣，誰要認為蝙蝠來到世界上，就好像隕石或者大冰雹一樣從天空掉下來，那麼當然，任何理論都不能夠妨碍他，不敢妨碍他，也不應該妨碍他。

(二)

我們對於動物的習慣和性格的概念是非常混亂的。流行在廣大的知識界當中的動物學知識是從什麼來源獲得的，這一點連自己想起來也覺得奇怪。不管這樣的假定是不是很奇怪，我還是敢於指出，好心腸的拉封登和可敬愛的老爺爺克雷洛夫* 對於我們關於最普通的和最有名的鳥獸性格所形成的概念是有很大大影響的。真的，我們關於獅和鷹像國王一樣的偉大，關於熊的笨拙，關於狐的狡滑，關於羊的馴良和關於其他動物心理的新奇事情等等的觀念都是從哪里來的呢。細細研究這些觀念，您就可以看到這

* 拉封登 La Fontaine (1621—1695) ——法國著名寓言作家和詩人，他用動物的生活作比喻，諷刺當時專制政體下的社會關係。克雷洛夫 Крылов, Иван Андреевич (1769—1844) ——俄國的偉大寓言作家，寓言里用狐狸、狼、獅子、羊等動物作比喻進行諷刺。——譯者註。

些观念基本上都是从克雷諾夫、拉封登和任何其他同样优美的来源那里来的。当然,在这种情况下,您自己会觉得好笑,甚至有点不好意思;但是我們的有教养的杂志撰稿人和您也一样,而且比您更应该不好意思些,因为他們是这样長久这样愚蠢地用自己的作品在智力田地上施肥和播种的人。他們,这些热心的人們,是从哪里看到这一点的呢?要知道,描写不会說話的畜生,永远是可能的,但是,这里的这种情况是决不能原諒的。他們大概有的时候也在写作,但是誰也不知道是在为谁而写作,他們自己也不知道这一点,而且想来甚至永远也想不到这一点。俄国的大众們在很順利地根据克雷洛夫的寓言和根据貓狗机智的笑話集去研究自然界,而俄国的杂志(就是你,“祖国誌” *Отечественные записки*!)却忽然攻击起兩篇論文来,在这兩篇論文里說到法国教授米耳恩-爱德华(*Мильтен-Эдвардс*)是在完全不适当地闡明比較解剖学。或者忽然从“韋斯敏斯德評論报”(Westminster Review)里摘出一篇論文来介紹給我們的讀者看。他說,反正一样,他們,粗笨的人們,懂得什么呢?一个人餓了,只想吃普通的面包,而他們却問他:不想喝檸檬水嗎,我的天使?而“我的天使”却縐起了眉头,終究还是飢餓地坐着,因为究竟要从什么地方去取来呢?从直接观察来研究自然的人們自然不会相信这些作家像克雷洛夫、拉封登、雷涅狐狸*的故事或者舍赫拉查(*Шехеразад*)的傳說是完全正确的。但是人們的智慧本来只达到这样的程度,連很有才能很博学的人也常常完全無意地和不自觉地在自己的理論上受这种概念的統治,这种概念像智力上的病毒一样流傳在社会上,而这种概念天知道是从什么地方和从什么时候掉下来的,天知道是根据什么原因和在什么基础上,人們的概念在其中生了根的。例如,怎样去理解小

* 雷涅狐狸 *Рейнеке-лиса*——中世紀流傳在法国、德国、荷蘭的諷刺詩篇,是假仁假义的雷涅狐狸和代表当时封建社会上層各种丑惡現象的狼和其他野兽作智力斗争的故事。——譯者註。

聖提雷爾 (Isidore Geoffroy st. Hilairé) 的這種見解呢？他用最獨斷的口吻說道：植物生活着，動物生活而有感覺，人類生活、感覺並有思想。可見動物原來是不思想的。享有着歐洲的聲譽，並因十分的忠誠和對事實的實際觀察而值得享有這種聲譽的學者竟說出這樣少見的荒誕的話來。很显然的，小聖提雷爾的這種發現不可能是從自己的直接觀察獲得的，他的這種發現是從其他方面傳染來的，就好像人們傳染上了炭疽病或者傷寒病一樣。

在許多其他自然科學家方面，也發現有各種不同的智力上傳染的征象，這種傳染有的時候是十分輕的，有的時候是根本不可救藥的。傳染病的破壞性最強的是一種到處流行的觀念，這種觀念說，動物在智力方面肯定的是不能有所發展和改進的。任何談論着的人，無論是有學問的和沒有學問的，都好像在說數學公理一樣，毫不猶豫地對您說，無論是猴子、狗、鶴、青蛙、螞蟻和任何其他動物，在五千年以前的生活就和現在的生活完完全全一樣。如果您請問他們：究竟為什麼您是這樣想的，先生？那麼，這位“先生”就甚至會好笑起來：這是明明白白的！為什麼？這就像白天一樣的明白，這是不用說就明白的。而照您的說法，事情就變成這樣了：於是它們都有了歷史，有狗的文明、鶴的進化、青蛙的革命了！

當有毒的觀念用嘲笑武裝了起來的時候它的力量就會變成不可克服的，因為這種嘲笑是人人都會的，而且會使人人都感到高興。任何人都了解這種嘲笑的祕訣，都同情您那俏皮的對方，而對您卻像對一個大傻瓜一樣的哈哈大笑。如果您不怕嘲笑，還是保持自己的立場，並且繼續問為什麼？如果您的對方，除了俏皮以外，還懂得一點什麼知識的話，那麼他就會為了反對您而提出下面的那些貧乏和不能使人信服到使您吃驚的論據：第一是埃及的古蹟；第二是亞里斯多德；第三是老普林尼。這裡的意思就是說：在各種埃及的古蹟上所刻的動物的圖畫，完全和現代所生存的那些品種一樣；馬其頓的亞歷山大王的同時代人亞里斯多德曾經寫過

自然历史，講到許多动物的外形，並且报导了一点關於它們的生活方式；普林尼在耶穌誕生后的头一百年，也写过同样的著作，只是內容差得多。这就是全部的証据了。我們關於动物界智力的不变性的坚强信心就是建立在这种基础上的。

但是要知道，事实上这究竟是怎么一回事呢？古蹟上究竟不能把世界上所有的动物都画上，而且，古蹟既不能把所画的动物的生活方式給我們絲毫的概念，也不能把动物的智力發展給我們絲毫的概念，这是第一点；其次，在古蹟上同样的也画着人物，在这些人物的形像当中有些人物的形像完全像現代 的黑人一样，另外一些人物的形像完全像現代的犹太人。因此就應該得出結論說，人类並沒有發生过变化。但是假定說，我們千真万确地知道某个黑人部落在埃及的美納斯王 (Menes)* 的时代是怎样地在生活的；假定說，現在这个部落完全像当年一样地在生活着；我們如果就得出結論說，人类的風俗習慣並沒有变化，这会动听嗎？如果这样的說法不动听，如果从局部决不可以作出总的結論，也就是說，从一个种族决不可以作出整个种或者整个屬的結論，那么當我們把問題轉到比人类丰富得多和种类复杂得多的动物界的时候，我們究竟根据什么来搬出这种邏輯法則呢？

可見，古蹟是不相干的。初看起来，亞里斯多德和普林尼的証明比古蹟要重要些，因为他們的著作講到大量的动物类型，並且报导了若干關於动物的生活習慣和智力情况的知識。但是，當我們对事实稍稍觀察得比較詳細一点的話，我們立刻就会深信，這兩位古代的聖人是完全沒有力量的。最近的作家們，例如，洪保德 (Friedrich Heinrich Aleksander Humboldt) 在“宇宙”(Kosmos) 上，和我們已經熟知的小聖提雷尔在自己的“普通生物学”(Histoire naturelle générale des règnes organiques) 的序言上，都讚揚

* 美納斯(Menes)——傳說中紀元前 3500 年左右埃及开国的国王。——譯者註。

亞里斯多德，說亞里斯多德不相信那些当时流傳在他的輕率的本国人当中的關於自然界的荒誕的神話。这些讚揚比任何斥責都有害。如果为了一个人不承認有美人魚、不死鳥或者矮人的存在而不得不大大地感謝他的話，怎么就可以向这一个人要求或者期待可以当做动物界智力發展历史的可靠材料的那种細致而又勤勉的觀察呢？關於普林尼，那是什么也沒有說的，因为甚至连讚揚亞里斯多德的理由也不能拿来讚揚他。近代的自然科学家們，对任何一个螞蟻窩都会整小时整小时地觀察着，在許許多多的夏季里，每天都重复地作这种觀察，並且在这种極度緊張的注意下还認為自己不过是研究自然界的事業里的一个小学生，感到动物界的心理問題，到目前为止甚至还不能妥当地解决。在亞里斯多德的时代，問題的广闊和困难和現在一样；事实上偉大的亞里斯多德从来也沒有深入地研究过螞蟻窩；他写过政治，写过邏輯，写过修辞学，順便也写过自然史；他教育过馬其頓的亞历山大王，創辦过大規模的逍遙学派者的哲学学校。假定他是十分偉大的，就算他不但在他的时代偉大，而且永远是偉大的；但是如果我們想在很小的生物習慣的知識上来請教这位全能的天才，我們的輕信就会給我們帶來使人極不滿意的結果。同时还應該想到，美洲和澳洲是根本不知道亞里斯多德的，印度、中国、西伯利亞、將近整个非洲和全部北欧所知道的也只是最荒誕的神話。古代动物学知識当中的缺点，可以从下面这事实看出来，就是無論是希臘人，無論是羅馬人都不知道任何一种高級猿类；不管是猩猩也好，長臂猿也好，类人猿也好，大猩猩也好，都一样。最后，必須永远記着，不管是怎么样的五千年，和从有机生命最初在地球上發生的时候起直到現在为止的中間相隔的無法計算的千万年時間的大洋比較起来是算不了什么的。請您想像，您同您所喜愛的女人分別了一个月；您对这个女人的面部的每一个特征都是熟悉的，您能在她的面部觉察出最小的变化；經過一个月您回来了，根本沒有看出什么变化。在这样的基

础上，請您試試看能不能断定說時間並不能够改变人。有机界生命里的五千年，比人类生命里的一个月的意义一定要小些。因此，根据很多原因，历史的証据並不能給我們任何材料来解决动物界的智力的發展問題。地質学同样是不会說話的，因为無論那一个骨骼都不会告訴我們它的所有者是怎样生活怎样思想的。到什么地方去找答案呢？全靠有啓發地去观察活的自然界。活的自然界就以它現在所具有的这种样子，對於把它提高到現在这种情况的發展过程，給我們提供出很多暗示。需要的只是观察和理解。

(三)

我們第一次，也是最后一次来安慰亞里斯多德的崇拜者們和科学上的“德行”的崇拜者們：姑且拒絕达尔文的“狡滑”；我們假定說，青蛙的进步和狗的文明是沒有的，也是不可能有的，那么我們来看看从这里得出的結論是什么。如果在动物界当中，从一种習性到另外一种習性根本是不可能的，如果各个动物的無窮無尽的祖先們都永远和它們的后代在現在的生活完全一样，那么这就是說，某一套習性永远是以命定的和必然的結合和有机体的某种構造相联系着的。安慰，就这样安慰下去吧！假定說，有机体的構造是不变的和不能动搖的。如果在有机体的構造和全部習性的中間有一种不能改变的联系存在，那么当然，一切同种的动物都应该有完全相同的習性，这种習性在任何一种动物当中，在任何条件下都是絲毫也不能改变的。但是，只要您假定，动物在極飢餓的时候，会把一塊它的父亲、祖父和曾祖父从来不吃食物放进嘴里去，那么習性不变的全部原則就將根本动搖了。如果强烈需要的压迫，能够引起習性上的最小的改变，那么誰也不能絕對保証这个压迫在每一代都不起作用，誰也不能絕對保証許多細小的改变不会在最后积累成根本的改变。因此，为了維持这一个使人喜爱的原則，就要把“所有的都像一個”的規則扩大到所有各种不会說話的小动物当

中去，必須堅持：所有現代的同種燕子都生活得像一個燕子一樣，所有現代的同種熊都生活得像一個熊一樣，所有現代的同種青蛙都生活得像一個青蛙一樣等等。好吧，我們就堅持這一點吧。除此以外，體格上相近的動物，也應該有相類似的習慣，這一個條件對於原則的維持也是必不可少的。這個條件完全依賴於那個基本原理，就是，習性是構造上的命定的和不能改變的結果。如果構造是構成習性的唯一原因，那麼就不可能假定類似的原因會引起不同的後果。因此，我們就得出兩條法則：

(1) 所有的同種動物，都生活得像一個動物一樣。

(2) 類似的種，有類似的習性。

在這兩條法則當中，不可能有任何的例外；如果遇到了這樣的例外，那麼全部習性不變的原則就變成了無稽之談了。現在，我們來看一看生物界。只有它才能夠解決科學上的“德行”和達爾文的“狡滑”之間的爭論。如果找不到例外，那麼我們就永遠不承認狗的進步，在相反的情況下，偉大的原則就必須放下武器，承認自己的荒唐。長久地討論下去是不必要的。找不到例外，這兩條基本法則才可以到處去喋喋不休。

各種各樣的動物，隨時都允許自己做出一些和整個種的通常的固定習性顯然不同的大膽行為來。觀察者雖然會看到一次這種大膽的行為，但是有沒有機會再作第二次同樣的觀察呢？——他無論如何也不能預先回答這個問題，因為這種大膽行為說不定在相當長的時間以內完全不再重現，說不定立刻就重現，說不定在第二天就重現。這一切都要看形成動物的未來生活的各種細小的情況而定。例如，在北美洲，有一位自然科學家赫恩（Hearne）看到過黑熊是怎樣張着嘴沿着河流游泳和吞食水生昆蟲的。這種練習繼續了幾個小時；可是哪一個聰明人敢斷言這種練習是熊本來所固有的，敢斷言這種練習是嚴格的依賴於熊的構造的，而且敢斷言這個怪東西的所有的祖先也都是干這個行業的？鯨魚也常常是這樣做

的，鯨魚这样做很方便，它的口里長着角質薄片，昆虫和各种小魚被阻攔在口里就被它吃掉；鯨魚头的上部开了一个孔，从这个孔里，它把和小动物一起吞进来的水从孔里排出去。不妨也指出，鯨魚在这样行獵的时候感到好像在家里一样的自如；而熊在这种情况下，却是为了很少的和很不方便的一点獵物，不得不来到陌生的环境。可以想像得出，熊在这样練習的时候，不帶任何需要，不帶絲毫願望地喝下了多少次水，有多少次水滿到了它的鼻孔，当它呼出或者吐出水的时候，多少次已經俘获的昆虫从它的口里逃脫。它是不是再来游泳，当然要看它第一次的尝试是不是使它高兴。但是如果动物可以做这种尝试，並且在尝试成功以后又重复来做，那么在这种事情以后，習慣不变的原則究竟躲到什么地方去了呢？各种鳥类时常做不是本种所固有、而是和本种不同的其他品种所固有的行为。鷓(*Muscicapa*)通常是在树上跳躍並且吃昆虫为生的；但是达尔文不止一次地看到，有一只这种鷓(*Saurophagus sulphuratus*)像鳶一样地，張开翅膀停在空中的一点，后来打了一个急轉以后，又同样地停在另外一点。鳶也和肉食动物一样，用这种方法从高空来了望它的獵物(鳥类和小兽)，很是方便，但是對於吃食昆虫的鷓來說，这种方法是完全不适用的。因此，达尔文所看到的具有这种習慣的动物，是本着一种特别的和全品种的通常要求和習慣沒有密切联系的想法在行动的。达尔文有的时候还看到这种鷓停留在水上監視着小魚；它在選擇了适当的时机以后，就突然向小魚扑去；其实，鷓是一点也不适合作水上打獵的。於是它就使自己适合起来，而習慣不变的原則，由於自己的不謙虛又一次吃了亏。大山雀(白臉山雀，*Parus major*)也敢於做出各种違犯常規的事情；通常大山雀是在树枝上跳躍，吃野果、种子和昆虫为生的；但是有的时候它又像旋木雀(пищуха)一样地爬树；有的时候它用自己的喙啄小鳥的头，一直把小鳥啄死，在这一方面，它完全是模仿肉食的伯劳(*Lanius*)的行为，虽然这种伯劳和它一点也不像，甚

至根本是屬於另外一科的。有的时候这种不守規則的大山雀在树上打小胡桃，打了几下就把小胡桃打碎了，在这种情况下，它是模仿星鴉(*Nucifraga*)的，这种鳥同样也是屬於另外一个科的。

原則，原則！您自己感觉怎样，我的朋友？但是这还不是重要的，重要的事实是彼此在血統上最相近、體質上極相像的整个品种，都具有自己的固定的習性，連最熱心的原則的崇拜者也看不出当中有絲毫相像地方。綠啄木鳥(*Picus*)的全部身体構造都極巧妙地适应於爬树，适应於利用喙的敲打从树皮底下听出昆虫，並且用舌从狹窄的裂縫和深洞里把昆虫捕捉出来。动物学教科書是这样來說明啄木鳥的：“啄木鳥的喙是直的，作圓錐形，舌長而尖，是角質的，固定在活动的舌骨上，能很快地从嘴里伸出来，尾部有坚硬的羽毛，爬树的时候可以当作支柱。”對於以上的說明还可以补充一点，这种鳥的趾和爪，在構造上極巧妙地适合於大多数啄木鳥的一般習性；这些啄木鳥确实是經常爬在树干上和粗树枝上，用喙敲打，从里面啄出各种昆虫的。但是在啄木鳥当中，也有忘恩負义的自由思想家；慈爱的自然界所恩賜的一切，都变成了它們的死的資本。在北美洲，有一种啄木鳥主要是吃果子；另外一种啄木鳥具有長的翅，它們跟在昆虫后面飞行，就在空中捕捉昆虫，不再去从树皮底下敲啄出昆虫来了。

原則的捍衛者說：可不是嗎！長的翅！正是因为它們有長的翅，所以它們跟在昆虫后面飞行。對於这个惊歎，可以回答說，原則的捍衛者就像溺在水里的人一样，只是抓着了一根碰到他手中的蘆草罢了。第一，長的翅完全不妨碍这些啄木鳥爬在树上；第二，通常啄木鳥的翅並不短，也不弱；如果当地的情况要求这样做，通常的啄木鳥也会很容易很方便地在飞行当中捕捉昆虫的。为什么正是那个飞行得比較多的啄木鳥比其他啄木鳥的翅要長些呢？看起来“狡滑”的达尔文的理論对这个問題的回答是完全使人滿意的。在这种情况下，这个理論只講出了兩個名詞“机能的練習”和

“自然选择”。讀者應該理解，這兩個名詞是足夠說明的了。

据德·沙斯修 (De Saussure) 的敘述，有一种生長在墨西哥的啄木鳥 *Colaptes*，用最不平凡的方式改变了自己的自然本能。它用自己的硬喙在坚硬的树干上鑿一些窖洞，把存谷儲藏在这些窖洞里以保証自己的糧食。*Colaptes* 是一种啄木鳥，我們欧洲的綠啄木鳥 (*Picus*) 也是一种啄木鳥；前一种啄木鳥有硬喙，后一种啄木鳥也同样有硬喙。試問，究竟为什么前一种啄木鳥替自己建筑倉庫，而后一种啄木鳥却去鑿取昆虫呢？要回答這個問題並不困难，只是这个回答对習性不变的原則將是有害的。洪保德是人，拿破侖一世也同样是人；一个人有健康的頭腦，另一个人也有健康的頭腦；究竟为什么一个人著了“宇宙”，而另一个人制造了二·一八政变*，槍杀了安吉恩 (Anghien) 公爵，在几十次的会战当中获得了胜利，極頑固地迫害过思想，而最后，像一个青年孩子一样，先是屈服在惡棍符煦**的手里，此后又屈服於英国的寡头政治呢？是不是这是因为情况不同了呢？从兩個人出生的一天起就環繞在他們周圍、从各方面指導他們每一个行动每一个思想、並且對他們發生作用的影响是不同的；因此就造成了兩個不同的性格；从总的方面来看，是获得兩種根本不同的結果。时代思想、政治事件、这些事件對他們祖国的关系、家庭情况、經濟地位等等，总之，是對他們的頭腦和全身的內部構造根本沒有共同的地方的大量条件，对青年的洪保德和青年的拿破侖發生了作用。假使有某一个偉大的解剖家詳細地研究了已經逝世的洪保德和已經逝世的拿破侖的頭腦，假使他証明了兩個人的頭腦的重量、化学組成、曲折結構、腦室內部的整個大小、总之，一切最細小的特征都完全相同，那么我認為，任

* 二·一八——是公历 1799 年 11 月 8 日拿破侖一世發動政變的日子，这里所指的二月是由公历 10 月 20 日起到 11 月 20 日止，也就是当时所採用的历法的秋季第二月，或者叫做霧月。——譯者註。

** 符煦 Fouché Joseph (1759—1820) ——拿破侖一世執政時代的警察部長，政治間諜機關的首腦，野心家和陰謀家。——譯者註。

何頭腦健康的人都不会对發現这种情况感到特別惊奇的，虽然这两个有天才的人生前是从事完全不同的事業。如果繆拉*的头腦和拿破侖的头腦相像的程度也有这样大，如果克里奥佐托夫（Креозотов）教授的头骨里面包藏着和洪保德完全一样的头腦，这种情况也許要使人惊奇得多。而事实上繆拉几乎和拿破侖一起参加了所有的战役，即使在当时，也已經被認為是偉大的騎兵將才了。而克里奥佐托夫教授就和洪保德一样，总是沉醉在科学的工作里。

再看另外一个例子。您面前桌子上有兩把剃刀：一把是真正的英国貨，一把是純粹的国貨，而且是国貨当中最坏的一种。無論那一把，您都可以拿来作許許多多各种不同的用处：来剃去自己的鬚，或者割断自己的咽喉，或者削去自己的胼胝，或者剖开檸檬，或者削尖鉛笔；所有这些用处，大概無論拿那一把刀子都可以得到同样的效果，因为很难想像有这样坏透了的剃刀坏到連第一次用就不行的。如果您的亲戚拿您的英国剃刀割喉自杀，而您却用任何其他流血比較少的方法来使用您的俄国剃刀，那么我想，从这两种事实当中，是不会得出那怕是最小的关于这两把剃刀优劣比較的結論来的。这两种事实决定於兩把剃刀，而这两种事实的每一种因素都和俄国鋼与英国鋼的質量，或者和俄国剃刀的制造与英国剃刀的制造完全不相干的。不过显然的，任何情况都不能要剃刀适应於对剃刀的形狀和材料的特性不符合的使用。如果您要写信，您無論如何不会拿剃刀来写的。虽然您極需要皮鞋，您不会为了什么好处異想天开地把剃刀穿在脚上的。您会在摆滿了剃刀的屋子里餓得要死，但是您总不能把一把剃刀咬碎、吞下和消化了的。关于拿破侖和洪保德的情况也正是这样。如果拿破侖想孵雞

* 繆拉（Murat Joachim, 1767—1815）——法国元帥，1796年为拿破侖的副官，参加意大利埃及等战争，1808—1815年为那不勒斯王。——譯者註。

蛋，大概用尽他的全部天才也孵不成功；一只普通的母鸡在这一方面却要胜过一个侵略者。洪保德要是另外写一本像“宇宙”这样的书要比用他自己身体上的器官制造一平方寸蜘蛛网或者一佐洛特尼克（ЗОЛОТНИК）* 蜂蜜容易得多。最笨的蜘蛛和最懒的土蜂，在这件事情上都要胜过我们这时代的最能干的工人。

像剃刀那样普通的没有生命的工具，和叫做人类头脑的非常复杂的器官中间，是有很大的距离的。可以说，全部自然界都是介于两者中间的。虽然这个距离很大，但是至少在剃刀的活动和头脑的活动之间有一个共同的特点，就是无论在那一种情况下，活动的结果并不是完全地和绝对地决定于剃刀和头脑所固有的质量。这个结果是由两种因素所组成的，就是工具本身的质量和这个工具在活动的时候所接触到的周围所有的活的和死的物质的质量。每一小块死的物质和人类的机体一样，都服从于这个共同的规律。动物的机体，比无生命的物质更接近于人类的机体，而习性不变论的拥护者们却异想天开地认为动物界是这个共同法则的例外。他们认为，如果啄木鸟已经具有了爬树和啄木的本领，那么就永远在各处爬树和啄木，即使它落在没有树可爬、没有什么昆虫可捉的地方也是这样。和这种思想来作斗争甚至都有点不好意思和害羞；而我还得请读者们原谅我说得离题太远。我只想指出，我们有許多日常的概念，不单和显著的事实绝对相矛盾，而且和人类健康的思维也绝对相矛盾。如果荒谬还有等级可分的话，那就必须承认，关于动物习性不变的思想的荒谬程度比起大家都知道的俄国理论说地球是由三个鲸鱼背着的更大更荒谬了。

当我们对事物作详细观察的时候，我们就可以看得很清楚，什么地方是有意义的，什么地方是荒谬的。但是我们的重大不幸也就在这里；我们很少会去检查我们的思想，很少用严格的批评方式

* 佐洛特尼克是旧俄重量单位，等於 4.266 克。——譯者註。

去赶走那种充塞在我們的智力工具里面、污損了我們的优秀的高加索头腦的全部自然財富的灰塵和飞蛾。头腦是好的，里面却塞了很多灰塵。为了要結束關於啄木鳥的問題，我要告訴讀者，在拉巴拉他的沒有树木的平原上，生存着一种啄木鳥 *Colaptes campestris*，这种啄木鳥永远也不爬树；理由很簡單，因为沒有树可爬。它的喙也不像一般啄木鳥那样硬和直；第一，因为缺少練習，第二，因为自然選擇不再支持这种工具的特殊性質。在沒有树木的地区沒有什么东西可以鑿，对啄木鳥來說，硬而直的喙就变成沒有用处的了，所以自然選擇的严格性在这一方面也就松懈了下去。

現在我們可以和習性不变的原則，和依靠埃及古蹟和古代聖人著作的習性不变論的聰明的拥护者們告別了。很沉悶地糾纏在这些理論当中，我相信早已使沒有任何成見，或者至少誠懇地希望擺脫这些成見的我的亲爱的讀者們厭煩了。为了徹底打倒达尔文的反对者，引用一个說明一系列無法辯駁的事实的名詞就够了。这个名詞就是：动物的風土馴化。但是，關於这一个名詞，我不再引伸下去了。

(四)

动物的習性是和生活条件一起改变的，而生活条件的改变，並不需要在大地上發生任何像水災或者地震那样的災害。如果一个品种生活得很幸福並且繁殖起来了，那么这种安宁和幸福的本身迟早是会發生变化的。品种这样地繁殖下去，結果在食物的数量和消費者的数量之間發生了不協調；許多个体不得不去寻找新的食物和适应新的謀生方法。这就是变化。当新食物的寻找者还没有替自己装备好新的工具以前，这时候我們就会看到，在动物的体格和生活方式中間發生了不一致。这种不一致在任何情况下都会繼續很久，因为有机界当中的一切變異都是極度緩慢和極不容易覺察地完成的。这种不一致繼續的長短，要看这有机体灵活性的

大小，斗争程度的强弱，和自然选择严格的程度而定。这就是说，这里的情况也和任何地方一样，结果是要看动物本身的特点和周围环境的特点而定的。

如果这种说法是正确的，那么它就应该被实际生活的事实所证实。如果这种说法是正确的，那就有理由认为，目前某些动物的品种应该是代表这种在体格的构造和习性的特点之间不一致的活的标本。因此，如果我们发现这种品种确实是存在的，我们就会有充分的理由说这种说法是正确地成立了。飞行着追逐昆虫的啄木鸟、吃果实为生的啄木鸟和生活在完全没有树木的平原上的啄木鸟，都已经充分地表示出在体格和习性之间有显著的不一致。但是还有更奇怪得多的例子。海燕大部分的生活都是飞行在离海岸很远的云层和海面的中间的。这一科鸟类的翅都发展得极好。而事实上，在平静的火地岛的海峡里却生活着一种海燕名叫别拉德鸱 (*Puffinuria Berardi*)，非常善于游泳和潜水，它很难得，而且看起来好像不愿意在空中飞行。按照它的习性来说，它很像企鹅或者海雀，这就是说，它很像那些已经失去了飞行能力的，在水里用翅代替桨，在陆上用翅代替前足的鸟。它的生活方式的特殊，已经引起了它的身体构造上的很大的变异，但是从它身上还是很容易认得出真正的海燕的形态。河鸟 (*Cinclus aquaticus*) 常常在水底下找寻食物，潜水，用足抓住石头、用翅拨水沿着河底奔跑。事实上河鸟是属于陆生鸛科的，连最有经验的观察者来研究它的尸体也找不出一点关于它的特殊习性的暗示。所以，不一致是绝对能存在的。鹅的足趾间有适合游泳的蹼，而我们显然已经习惯于把鹅看作是真正的水禽了；但是也有一些野鹅的品种还保存着蹼，却从来也不到水里去。军舰鸟 (*Tachypetes aquila*) 经常在海面上飞行，离开海岸很远，但是尽管这样，却几乎从来不落到水面上。在所有的自然科学家当中，只有奥裘蓬 (Audubon) 看到过军舰鸟落在水面上，实际上军舰鸟的四个足趾间是有蹼连着的。不过这个

非常适合於游泳的蹼当中有一个深凹，表明軍艦鳥的足已經开始随着生活方式而發生变化了。阿比鳥(гагара)和大鵝(лысуха)虽然經常浮在水面上，但是只在足趾的邊緣上有蹼，这又是一种不一致和矛盾。涉禽目鳥类的長足，極适合在沼澤地里行走，而且适合得再好也沒有了。事实上，一方面，屬於这一个目的鵝經常在水里游泳而不在泥濘的岸上踱来踱去；另一方面，和鵝屬於同一科，甚至在动物学教科書里也被放在一起的陆秧雞(коростель)，也是不怕沼澤並且通常都是同鶴鶉、鸕鶿一起生活在禾谷类作物当中或者高棵草叢当中的。

从以上的事实当中我們看到，动物的身体構造根本不是和一种非常固定的生活方式恰好紧紧地联系着的。当然动物的構造對於动物的活动是有某些限制的，但是这种限制給动物留着很寬广的活动余地；而且如果有絕对的必要，如果周圍的情况稍稍提供一些可能的話，这种活动的余地还可以逐漸扩展得更广泛些。当然，魚不会在树上做窩；麻雀不会像鼯鼠一样地在地里掘洞和挖掘地道；虎不会像羊一样地吃草；鸵鳥不会像鷓鴣一样地追逐鴿子。在魚和鳥、麻雀和鼯鼠、虎和羊、鸵鳥和鷓鴣之間有很大的構造上的不同；虽然这样，却沒有任何理由可以認為，在这些很不同的構造中間橫貫着一条走不过去的深淵，即使自然界的力量，也就是各种極复杂情况的經常作用，也不能通过这个深淵开辟一条羊腸小道或者康庄大路的。在自然界当中，最大的变化和最奇怪的轉变都是可能發生的，不过这种变化和轉变永远、而且無論如何也不会急剧地和突然地完成。有机界的整个历史就在於动植物的各种类型經常特殊化，而且每一千年都分裂成彼此区别更大更显著的新变种；因此現在动物界的各个不同的門、綱、目比起从前的地質时代来，彼此間的區別大得多；而且在各个門、綱、目本身間的划分也大得多、明显得多。虽然这种界限是大的，虽然所有的过渡类型都經常被各門、綱、目的極端代表排挤掉，但是我們現在还是可以看得出最遙远、

最突然的轉變可能實現的道路；在很多情況下，我們甚至可以碰到作為豎立在这些道路中間的里程碑的一些活的類型；這些活的類型很清楚地用自己的存在這件事實的本身向我們說明了曾經有過這樣的一個時期，這些已經被遺忘了的道路曾經有一度是熱鬧的大道；在這個時期里，有機界沿着這條道路向着自己現在的地位緩慢地、莊嚴地完成了自己的偉大的發展。因此，連接在哺乳綱和魚綱中間的有兩個整目；第一是鰭腳目(Pinnipedia)，這就是海象、海豹、海獅、白熊；第二是鯨目(Cetacea)，這就是鯨魚和海豚。飛魚暗示着一種從魚類轉變到鳥類的可能性；而且使我們回憶起，在很遙遠的時代里，當時地球全都被水包圍着，當時有機界的主要代表是軟體動物和軟骨魚類，那時候生物當中最完善的魚類，在生存鬥爭和自然選擇的影響下，開始逐漸蛻化成為有翅的爬行動物和像鳥一樣的動物；或者更正確地說，是像魚一樣的鳥。澳大利亞的鴨嘴獸是介於哺乳類和鳥類中間的動物。至於有袋類動物，當中有些按它們的牙齒的構造來看，是接近於反芻類(袋鼠)的；當中的另外一些是接近於齧齒類(袋熊)的；當中的第三類則是接近於食肉類(雙子宮類)的。有袋類動物的這種情況向我們証明了現在存在於這三種顯然不同的哺乳類中間的深刻的差別，在過去的時代里是怎樣發展起來的。

整個的動物界分為兩大門：脊椎動物門和無脊椎動物門。這兩門之間的差別已經大到這樣的程度，就是這兩門動物根本不能作任何的比較；說不上來是那一種動物在創造的鎖鏈上占着比較高的地位，是那一種魚呢，還是那一種蜜蜂呢？即使提出這樣的問題也沒有好處。兩種動物的樣子沒有一點是相同的，而且是完全獨立彼此不相倚賴地發展起來的。動物界的這兩個門，在最遠古的時代大概連地質學也不能理解它們的情況。在這樣的劃分以前的動物類型是什麼樣子的，這一點我們向來不知道；但是可以設想，當時生存的動物，在相當的程度上像現在的滴蟲(浸液蟲)；如果在

大小上不像滴虫，至少構造的簡單像滴虫。虽然脊椎动物和無脊椎动物之間的差別在極古的时代就已經这样深刻这样坚定地巩固了，虽然这样，能够暗示這兩門动物中間已經失去的原先的血緣关系的动物类型仍旧是存在的。文昌魚是屬於脊椎动物的，但是事实上在很長的时期里是把它当作軟體动物的；它沒有头，也沒有头腦；所以要是把它列入軟體动物，它的地位要比可以显然看出头的头足綱和腹足綱还低些。甚至於在更早就已經区别开来的动物界和植物界中間也存在着某些中間类型；这些中間类型在动物界和植物界的划分已經完成以后是無論如何也不可能發生的。珊瑚很久以来都被認為是植物，只在上世紀的中叶才被轉到动物类；虽然到現在为止，大部分珊瑚还没有証明出有神經系統。海綿最近还是列在植物界里面的，現在也已經轉到动物界去了，虽然也說不上有神經系統。可以很有趣地看到，現在佔着动物界最低位置的中間类型，在植物界当中也是占着最低的位置的。这是一种当有机生命还处在萌芽的状态，当現代的种类十分复杂的全部胚胎和全部首創者还互相类似並且彼此融合在沒有顏色沒有形狀的总的混沌当中的那个远古时代的活的遺物。这是一种有机界的流产胎兒，虽然是不完全的，但是仍旧是活着的。很显然的，最高等动物的流产胎兒比完全成熟的最低等动物要發育得差些。所以，不难理解，像珊瑚海綿这种类型的动物將永远占着有机体鎖鍊当中的最低的一环，無論分类学者把它們列进那一界都一样。

我引导大家在有机界各种不同的范围里面所作的一切参观，为的是要表达某些直接和我們的主要論題有关的思想。有机界从一个共同的起源向各个方面發展，並且在向各个方面發展的当中服从於一个到現在为止还很少研究过的共同規律。有机界在这样發展着的时候，各方面都表現出过去曾經保持过，也許还要永远保持着的那种使有机界达到目前这样种类繁盛的灵活性、变異性和能动性。我們沒有絲毫理由可以認為梭魚、虎、麻雀、鴝鳥和一

一切和我們同时代的有机体是生物界全部發展所指向的最后結果。相反的，很多已經揭露出来的事实向我們証明，有机界仍旧在变化；向我們証明类型的改造或者暂时停止不动要看和它进行生存斗争的其他类型对它的作用怎样而定。在有机界里是不是有这种本質上根本不变的类型，这一点我們还不知道。不过，如果有这种类型的話，这种类型一遇到不順利的环境就要被消灭的；因为它们缺乏能动性，所以不能支持所發生的变化和适应新的生活条件。很多已經絕灭的类型，也許是全部已經絕灭的类型的所以絕灭，正是因为某种改变了的情况要求它們在習慣上和構造上作出迅速而重大的改变，而对它們來說，作这样的改变在当时是不可能的。如果虎面临着或者是吃草或者是餓死的歧路，而它竟餓死了，这决不能証明在食肉和食草中間存在着不可通过的深淵。变化也許是可能的，但是無論如何不能突然就变化。家养的貓是虎的近亲，在同人类相处以前它是專吃肉食的；而現在，大家都知道，可以餵它牛奶和面包。在达尔文的学說还没有一点消息的时候，曾經写过“食物論”的莫列朔特 (Moleschott Jakob) 就在他的这本书里肯定的說过，野貓的腸道比家貓的腸道要短些；这种使家貓更适合於吃植物性食物的構造上的变化，是在植物性食物的影响下才發生的。如果麻雀为了謀生必需去做鼯鼠的地下工作的話，麻雀也一定是要消灭的；不过習慣上的变化和接近的可能性也仍旧是存在的。麻雀吃野草，谷物和昆虫为生，但是它可能吃一种或者專門只吃一种，也可能三种都吃，这要看情况而定。假定說，情况强迫麻雀去吃昆虫，再假定說，麻雀的数量很多，那么在麻雀的眼睛里看起来，每一只昆虫就都具有很大的价值，於是麻雀就会很喜欢去啄食地里的蠕虫，就会很仔細地寻找这种蠕虫，就会用小爪子去翻掘土地；这种練習和自然选择結合起来以后，大概就会使麻雀的爪子增强起来，使麻雀的肢体統統适应於这种新的行業。很可能，經常翻掘土地的麻雀会在相当的程度上失掉运动的灵活性和翅的坚强

性；当然这只是在沒有危險的敌人来追逐这些麻雀的情况下才会發生。如果竟有这种敌人的話，这种敌人大概經常会消灭动作迟鈍的麻雀的；而自然選擇所支持的灵活性和飞行的本能，就仍旧会成为这个品种的固定特性。这些麻雀是不是会变成某种地下动物，这一点我真的不知道；我不敢，而且也不好意思說出这样的推想。不过我的胆怯也許是因为缺乏确实的知識和科学的教育所产生的。达尔文說的时候就大胆得多，虽然这在通常会引起相反的结果；这就是說，学生和新手会夸大老师的思想，有的时候甚至会把这种思想弄到不合理的極端地步。就在这种情况下，甚至在智力的大胆上，学生也是落在老师后面的。达尔文在講到模仿鯨魚的熊的时候是这样說的：“甚至在这样特殊的情况下，我也不是認為不可能的，如果昆虫經常很多，而且向同一个方向發展着的沒有更适应的競爭者，个别的熊的品种就可以通过自然選擇在还没有形成像鯨魚那样丑陋的生物以前，愈来愈变成水里的动物，它的口愈来愈扩大”。如果达尔文可以讓熊几乎变成和鯨魚一样的动物，那么，为什么我的麻雀就不能变成——就不說“鼯鼠”——完全不能飞的根本不机警的地下动物呢？为什么不能呢？虽然这样，我終究沒有这样說的决心。达尔文大胆得很对，他知道什么是不错的。而我呢，估計到我的强烈的自由放任的思想傾向，时时刻刻宁願謹慎一点。

我的这个麻雀的例子大概選擇得很不好，但是我也不是非坚持这个例子不可的。問題並不在於例子，而是在於無論如何都不能侵犯的那个基本思想。問題是在於周圍的情况全权地支配着动物的習性，而通过动物的習性又支配着动物的身体。动物在出生的时候会获得某些潜在的能力和武器，从这些能力当中这个动物主要發揮出来的是那一种能力，它把自己的武器应用在什么地方，这完全要看生活的外在条件而定。动物的習性也正是动物的天生能力和武器在生活上的应用。至於怎样的应用，当然要看应用在

什么地方而定。現在，很显著的变化，即使是逐步的实现；大概也是不可能的；例如，从魚到鳥，从熊到鯨魚，从駝鳥到鷹的变化，即使在几十万年当中也是完不成的。不过这並不是因为魚、熊、駝鳥的構造上有什么不可克服的障碍，而主要是因为、甚至絕對是因为魚、熊、駝鳥从第一步开始就遇到了从非常适应的競争者那里来的，也就是說，从現在的鳥、現在的鯨魚、現在的鷹那里来的沒有办法克服的障碍。所以，魚、熊、駝鳥的进步大概只在它們愈来愈成为魚、熊、駝鳥的范围以內进行，也就是說，在自然选择的支配下，魚、熊、駝鳥將經常在自己的品种以內發展那种到現在为止，使它們在生存斗争里对競争者和敌人获得胜利的特殊武器和能力。不过誰也不能預先說定，这种逐漸的發展会經常巩固这一个品种的生存，並且經常在一切敌对的、能够損害这一个品种的、甚至能够从地球上根本消灭这一个品种的情况下获得胜利。誰也不能担保，在环境的影响下从純粹的熊、鯊、駝鳥当中不会分出为自己的进一步發展开辟根本不同道路的任何旁支。最后，也还会發生这样的事情，就是有某种外在的条件强迫熊、駝鳥或者魚不再需要某种器官，因此就不再推动这种器官前进，反而把这种器官拖向后退了。在自然界里，只要这种發展在这一个情况下是对这一个品种有利的，也就是說，只要自然选择的干涉是可能的，后退的發展也和前进的發展一样是可能的。例如，沒有翅的昆虫、洞穴里的盲目昆虫和失去飞行能力的駝鳥，都是这种后退發展的活的产物。

在自然界里，就沒有一点兒向着理想的尽善尽美去發展的意圖；在每一个个别的情况下，發展的方向只決定於地点和時間条件的影响。一种器官达到了惊人的完善地步，例如，高等动物的眼睛；另一种器官退化萎縮到完全軟弱無力的地步，例如，很多鳥类的翅。一个品种胜利了和改进了，另一个品种后退了，第三个品种根本絕灭了。有机体中間的复杂关系每一步都糾纏在最难解开的結子里；在每一步当中，这种結子是解开了还是砍断了要看情况而

定。無論是習性、器官、形狀，這一切都是可以變化的，都是可以改造或者消滅的。這種永久的、靜悄悄的、公正的變化組成了生物的全部歷史。我們很難理解這種不容易看見的變化的結果可以大到和複雜到什么程度；我們的理智很難相信，例如，像肉食鳥類的眼睛或者歐洲人的頭腦，可以經過緩慢的變化從有機體細胞的任何無形的積累當中形成。不過我們理智上的不相信根本一點意義都沒有。我們高祖父一代的理智也曾經否認過太陽站定在一個地方，地球圍繞着它旋轉的說法。我們理智上的習性也正是和所有的其他生物體的習性一樣是能動的、可以變化的。達爾文關於眼睛的發生是這樣說的：“眼睛那樣的器官可以調整各種距離的焦點，可以接受不同量的光線，會校正球形及色彩的偏差，結構的設計的精巧簡直不可以模擬，假定說是自然選擇作用所造成，我將坦白地承認這似乎是很荒謬的。如果在簡單不完全的眼睛與複雜完全的眼睛之間，確有無數的中間階段存在，而每一階段，對於具有該眼的動物是有利的；如果眼睛是有變異的，並且這種變異是遺傳的（事實上也的確如此）；如果這些變異，對於任何動物在變動的生活條件下是有利的；那麼，複雜完善的眼睛，可以經自然選擇作用而形成，雖然出於我們想像之外，但不致使我的學說顛覆。”* 事實證明，在生物界當中，視覺器官的種類是多得無窮的。在脊椎動物門，視覺器官所分出來的階段發現得不多；而在無脊椎動物門的多節動物目當中，像昆蟲、蠕蟲、蜘蛛、蝦，視覺器官種類的繁多，竟包括了眼睛發展過程當中的全部階段。這一個階梯是從只能辨出明暗的原始眼睛開始的，從這裡，一方面向着由晶狀體和角膜組成的單眼發展，另一方面向着復眼或者多面体的眼睛發展。復眼的種類是這樣的多，使自然科學家繆勒（Müller）不得不把眼睛的種類分為三大類和七小類。最後，這兩系列眼睛：復眼和單眼，又結合

* 參看“物種起源”，科學出版社，中譯本，121頁。——譯者註。

起来形成更新的类型。看起来,甚至很难要求在眼睛的發展上保持更多的渐进性、很难要求这种發展过程当中的每一个阶段表現得更明显些。关于头腦的情况也完全一样。鳥类的头腦还很平滑而少折皺,哺乳动物的头腦折皺就开始多而深了,猴的头腦特別發达,黑猩猩、猩猩、大猩猩的头腦比低級猴子的头腦又要大些复杂些,黑人的头腦比高級猴子的头腦还要大些复杂些,欧洲人的头腦比黑人的头腦更大更复杂。渐进性是保持得很完整的。此外,如果我們来看看人类的历史,我們就可以通过無穷的錯綜复杂事件的关系看到在总的生存斗争当中使人类获得胜利的特殊武器:人类的头腦,是十分緩慢地完善起来的。这种改进一方面在每一代个别的世代和每一个历史时期的人类活动上打下自己的烙印,一方面也改变器官本身的形状和它的容器的大小。精密地測量了很多头骨,一般的說来証明了从十二世紀到十九世紀巴黎居民的头骨的容量是显著地增大了。如果我們記得十二世紀是封建主义、十字軍远征、羅馬教皇的逐出教会和卓越地表現着其他人类聪明的兴隆时代,那么,我們当然同意,这种精密測量的結果在我們看来不会是特別意外的。如果人类的头腦在近代以前还在改进,那么我們有十足的理由用类推的方法来作出結論說,这种改进的过程在史前和神話时代以前也是在进行的。

(五)

在所有的各个民族的語言里面都有这样的一些名詞,每一个思想健康的人,都應該永远非常謹慎地使用这些名詞。也許根本不用这些名詞要好得多,但是可惜这几乎是不可能的。智慧、感情、本能、才能、天才、氣質、性格和各种关于动物心理生活的其他說法——全都是很危險的不适当的名詞。这些名詞的本身遮盖了真实的事实;虽然每一个人每一分鐘都在說这些名詞,而且总是努力用这些不能理解的名詞来表达一点什么和說明一点什么,但是

大概誰也不能確定地知道這些名詞的後面究竟包含着什麼意思。關於所有的比人類低下的動物的智力問題，也完全被帶有很大危害的各種不能理解的名詞所蒙蔽，因為所有的人都在傾聽這些名詞並且養成了習慣，所有的人都在把這些熟悉的名詞想像得好像含有非常確定的意思一樣。您時時刻刻會聽到別人說，狗愛主人是本能，貓捉老鼠也是本能，燕子築窩是本能，蜜蜂建造蠟制蜂房也是本能。這樣的解釋是多好多方便啊！一切都根據本能！但是本能是什麼呢，這是大家都知道的，這就是——狗愛主人，貓逐老鼠，燕子築窩等等；這就是本能。現在您懂得了嗎為什麼狗愛主人，為什麼貓逐老鼠等等？呸，為什麼不知道呀？您認識彼得嗎？——不，不認識。——這就是娶阿芙多契雅做妻子的那個人。——可是阿芙多契雅，我也不認識呀！——啊呀，我的老天爺，那就是嫁給彼得的那個女人。嘿，你看！現在我既認識彼得，又認識阿芙多契雅了。您早已對我這樣解釋過了。我恭恭敬敬地感謝您教會了我這種聰明和智慧！我們幾乎經常用這種方式議論着，這就是說，用不知道的阿芙多契雅來解釋不知道的彼得；而後來，我們在作解釋性的談話的時候，聽到這兩個不知道的名字，就認為已經知道他們了，而問題是解決了。這樣的解決問題會對我們智力的發展有多大的好處呢？這一點讓我的文明的讀者隨便怎樣去判斷吧，而我卻根據我自己的意見來解釋那些動物的行為，這些行為是我們曾經用本能這個名詞這樣巧妙地解釋過的。

大家都知道，我們歐洲的杜鵑是把自己的卵產在別的鳥的窩里的。這個別的鳥盡心盡意地把它們丟棄的嬰兒和自己親生的兒女一起孵出來，而孵出來的棄嬰一有可能就把自己的義兄義弟義姊妹從鳥窩里攆出來，也就是說，從鳥窩里扔出來。同樣的過程每年重複着，而杜鵑的品種因為自己的機敏和不客氣就一直繁殖着。如果我們假定杜鵑的這種本能是在一剎那之間從它的品種里發生出來的，那麼這一個假定就推翻了漸進發展的全部理論。因為一次

突变，無論它本身是怎樣的微小，也將証明出突变的可能，而这种可能和一切現存現象的簡單而又自然的解釋处在根本的和不可調和的敌对地位。所以，必須在生物界里找出这种本能的原因和这种本能發展到目前情况所應該經過的逐漸变化的道路。原因的确是找到了，發展的道路大概也接近正确地指出来了。原来杜鵑不是每天产卵的，而是隔兩天或者隔三天产一次卵；如果杜鵑亲自在自己的窝里孵卵，那么当新卵还处在初期孵化状态的时候，旧卵已經变成雛鳥了。这在各方面都是不很方便的。已經孵出来的雛鳥的运动，会妨碍年幼兄弟的發展；說不定甚至会把年幼兄弟的卵壳压碎。雛鳥需要食料，而母鳥不能飞离經常需要它的暖气的卵；因此撫养年長兒女的全部責任就不得不落在父亲身上。但是，在整个动物界里，对撫养兒女这件事雄性好像沒有雌性那样适合，不过这种不适合还不是不可克服的障碍。美洲杜鵑也不是每天产卵的，虽然有这种不方便，但是它們还是自己筑窩，自己照料自己的后代。更重要的問題在於欧洲的杜鵑不得不很早就飞到气候温暖的地方去，这种不方便是不能消除的，由於这种情况，自己筑窩的杜鵑不得不把自己的大部分兒女遺留在最無助的状态里。因此把卵遺棄在別的鳥的鳥窝里就完全不是不关心，相反的，正是由於对子女的爱，希望把它們的命运尽可能安排得幸福些。現在我們假定說，現代欧洲杜鵑的祖先就和現代美洲杜鵑一样的处理自己的事情；在孵出自己的兒女以后就准备飞到气候温暖的地方去。这时候它感到又要产卵了，正在这时候它看到了別的鳥窩。至於后产的卵的孵化問題，它是一点也沒有想到的。它快要起飞了，它已經感到冷了，或者它所必需的食物在这一个季节里已經变得很少了；反正都一样，它必須在兩種办法当中選擇一种，或者是把卵产在田野里，或者是把卵产在它所看到的別的鳥窝里。在这种情况下，所有的母亲对自己的后代所表現的那种自然的、或者本能的、或者随便你叫它是什么的一种慈爱，都会促使这个誤时的杜鵑把自己最

后的卵小心地产在别的鳥窩里，而不是把它很随便地丢在地上。好像是很真实的，这个被遺棄的卵將比自己的母亲亲自孵化的兄弟更幸福些，發育得更好些，因为自己的母亲不得不在孵卵的时候經常照料各种龄期的飢餓的雛鳥。如果这些棄嬰在健康上和強壯上經常超过杜鵑的其他雛鳥，那么这些棄嬰就会經常比其他雛鳥活得長久些，繁殖得旺盛些。也許这些棄嬰，或者至少是其中某几个棄嬰，由於遺傳的关系，从自己的母亲那里获得了那种促使它利用别的鳥窩的机智。这种机智特別發達的杜鵑很了解，如果能够在别的鳥窩里产一个卵，那么为什么不能用同样的方式来处理其他的卵呢？它撫育各种龄期的雛鳥和还没有孵出的卵越是不方便，它覺悟到这一点就越快；因为这种不方便已經是够大的了，所以这种覺悟的出現想来也是够快的了。覺悟了的杜鵑要比不覺悟的杜鵑占优势些，因为由於其他品种鳥类当中的許多被騙的母亲的誠懇努力，覺悟了的杜鵑的后代比沒有覺悟的比較勤勞，但是比較笨拙的杜鵑的后代要發育得好些，也餵养得好些。可是我們早就已經知道，这种优势不管它是怎样微小，也总是会在將來使具有这种优势的杜鵑在歼灭性的生存斗争当中获得完全的胜利。所以我們可以大概地說，經過几千或者几百世紀，好心腸的杜鵑类型会被講求实际的杜鵑类型完全排挤掉。遺棄嬰兒的母亲本身是在别的鳥窩里生長的，因此就把这些鳥窩当作幼小杜鵑的天然的幼兒院，这种情况也許支持了遺棄的本能。这里也許是回忆起了作用。达尔文在有一个地方好像曾經暗示过这种回忆的可能性。他說：“类似的情况迫使我得出这样的結論，就是被人家的父母用这种方式孵化和撫养出来的雛鳥或多或少地承繼了母亲不亲自照管子女的那种反常的本能。”* 我加上着重点的那一句包含着一种暗示的可能，但是因为这种暗示表現得非常輕微，而且並不明显，所以我也

* 參看“物种起源”，科学出版社，中譯本，第 174 頁。——譯者註。

就不坚持我的关于杜鹃有回忆的可能的意见。

虽然这样,我以为我们没有理由根本推翻动物界当中表现着智力生活的这些事实和其他一些事实的存在。当我们从任何一种动物方面看到一系列向着一定目标前进并且达到这一目标的行为的时候,根据我们无所不包的智慧,我们通常就直接了当地断言,动物并不了解它的行为是向着什么目标的,它的动作完全是无意识的,就好像街头手摇大风琴发出一个一个的音节,没有丝毫可能注意到旋律的发展一样。把动物和街头手摇大风琴比较,大概在许多情况下都是很正确的,甚至把这种比较运用到某些人类的动作上也是适合的。例如,性的爱好是为繁殖品种的,而事实上恋爱着的青年人很少想到很快就要来到的做父亲的责任;他的每一个行为,每一句话,每一个思想都时时刻刻力求达到这一个不可避免的结局;而同时,说不定这一个结局的本身甚至又以大量的增加操心 and 负担不起的支出威胁着他。很显然的,人类自己在这里扮演了街头手摇大风琴。但是青年女人在感到自己快要分娩的时候就会给未来的婴儿努力准备尿布和襁衣的,这时候谁也不会说她的行为是无意识的,说她的行为是根据她自己也不知道的动机在做的。说不定杜鹃的生活向我们提供了同样的现象,一部分像街头手摇大风琴,一部分又不像街头手摇大风琴。但是那一种现象是属于第一种的,那一种现象是属于另外一种的?在我看来,这是非常困难的、甚至是不一定能解决的问题。当年青的、处女时代的杜鹃在生活里第一次把自己的全部献给了自己所爱的雄性的时候,她是不是会知道这一个爱的行为的后果是产卵呢?这一个问题能不能有肯定的答案呢?或者这里是不是可能有这样的总的答案一下就把所有各种情况下的这个问题都回答了呢?说不定一个杜鹃是知道的,而另一个杜鹃却不知道,这是要看它生活经验积累的多少而定的。不过我们知道,美洲杜鹃也和所有的其他鸟类一样,在它正常的生殖系统的活动一开始以后紧跟着就自己筑起窝

来。在这种情况下它的行为是像街头手搖大風琴呢还是不像呢？什么东西迫使它这样做呢？这里只能提出两种假定。或者是它很高兴筑窩，这就是說在性的爱好滿足以后，感觉到有需要在一個尽可能舒适的地方安靜下来和坐下来，於是就尽力地用杜鵑的机智聪明可能找到的設備把自己包圍起来。或者是它筑窩有一定的目的，这就是說和年輕的女人准备尿布搖籃一样是自觉的。任何第三种假設都不可能提出。您找不到那怕一个例子，可以說明任何动物在正常状态下沒有任何肯定的目的地自願担任一种工作，而这种工作当时並不給它絲毫享受。不过我們的第一种假定是沒有根据的。如果鳥类会感到有亲自为自己建筑一个舒适的避難所的要求的話，那么在血緣上和美洲杜鵑最接近的欧洲杜鵑也就会替自己筑窩了。我們知道，和这种情况相反，欧洲杜鵑是不这样做的，它把自己的事务安排得对它的未来兒女很适当。这就是意味着街头手搖大風琴演奏什么是要看情况而定的；有的时候演奏“La donna e mobile”，有的时候演奏“Marlborough s'en va-t-en guerre”，憑自己判断情况，演出更适合於時間地点要求的曲子来。您可以認為，这样灵活的街头手搖大風琴在相当程度上很像一個，例如，有經驗的編輯，他替自己的刊物選擇的論文很能得到当时社会上大多数讀者的欢迎。您也可以認為，在講到这样有修养的街头手搖大風琴的时候，我並沒有任何合理的根据直接了当地断言，在街头手搖大風琴上沒有發生任何特別的过程，或者沒有發生任何和思考沒有关系的过程。說出本能这个名詞是並不困难的，但是我們早已知道这个故事了：彼得是娶阿芙多契雅做妻子的那个人，而阿芙多契雅是嫁給彼得的那个女人；因此，問題並沒有进一步的解决，还是停留在原地不动。

關於杜鵑的行为使我不得不給自己提出很多其他的問題。如果杜鵑今年产了卵，那么明年它是不是記得，在全部的复杂性上和所有的各个不同的發展阶段上組成生殖行为的一系列因果关系

呢？这一个问题可以归结为另一个更一般性的问题：杜鹃或者其他和杜鹃近缘的鸟类能不能在自己的智慧上大概地积累自己亲身体验的直接教训呢？如果我们对这一个问题回答“能够”，那么我们就用这个答案在最广泛的意义上彻底容许了鸟类进步的可能性。我们不单容许了在几千年的过程当中，经过自然选择所完成的品种的进步；而且也容许了在几天几个月的时间里，通过各种影响所完成的个别生物的进步；总括一句，就是我们当中的每一个人在出生的家庭里、学校里、生活里，一部分一部分获得的叫做教育的那种进步。如果我们对这一个问题回答“不能够”，那么我们就不知道怎样去解释，例如，下面的这件每一个带枪的猎人没有例外地都知道的很普通的事实。当您带着枪走到一个在多少年当中从来没有进行过射击的地方，您就可以大胆地向一只鸟对直地走过去并且停留在离它几步远的地方公开地瞄准；这个鸟并不飞走，甚至带一点好奇的神情看着您。当您利用这些鸟的原始纯朴，在这个极幸福的地方一星期里射击了两三次，于是这些鸟就变得小心得多，而您就不得不悄悄地走过去，并且运用各种不同的计巧，于是随便哪一个农民都会对您说，鸟已经受惊了，而您大概对这个简单的字句也并不感到什么奇怪。但是“受惊”是什么意思呢？这就是说，形成了一种先前不知道的关于危险的概念；也就是说，新的经验向原先积累的生活经验汇合。如果这不是进步，那么从此以后我绝对不了解什么是进步了。但是如果杜鹃能够通过亲身体验的印象获得经验，那么杜鹃是不是也能够在看到老杜鹃的榜样以后学习到一点什么呢？对这一个问题我们不能作否定性的答复。如果这种经验一代一代地传授下去是确实存在的事实，那么我们就必须在杜鹃的每一个行为里把先天的因素和后天教育的因素分别开来。

每一个其他动物的每一个行为可以说也都一样。当我们还不能清楚地区分这两种因素的时候，我们对动物智力机能的概念

就將是很模糊和很不能使人滿意的。在我們所知道的杜鵑本能地遺棄嬰兒這一個最突出的事實里，我們，至少是我，有很多不清楚的地方需要大量的研究和觀察。例如，杜鵑是把自己的卵產在最先遇到的鳥窩里呢，還是偏向於產在一定品種的鳥窩里呢？如果這種偏向是存在的話，那麼這種偏向是通過什麼樣的方式表達出來的呢？它是不是根據鳥窩的形狀來選擇某一個鳥窩的呢？或者它是看鳥窩里的卵和杜鵑的卵有某種程度的相像才產在這個窩里的呢？要知道，如果杜鵑把卵偷偷地產在鷄窩里的話，那就未必會對杜鵑的後代特別有利，因為無論這只孵卵鷄是怎樣的好心腸，也決不會把杜鵑的卵看作是自己親生的卵的。當然，杜鵑是不會把卵偷偷地放到鷄窩里去的，但是樹林里的鳥類當中也有那些鳥類的卵是和杜鵑的卵顯然不同的，或者，最後，杜鵑是不是選擇這樣一種鳥的窩，這種鳥要比杜鵑稍微小一點，也稍微弱一點，因此被遺棄在窩里的雛鳥就可以在將來把這種鳥的雛鳥從它們的母窩里驅逐出去。這一切都是極有興趣的問題，如果這些問題能從直接的觀察當中滿意地解決了，那麼杜鵑的智力生活就可以在相當程度上獲得了解了。

我並不能担保這些問題都提得很恰當，不過照我看來，這些問題顯然都是假定杜鵑的思想活動有很廣闊的發展的這種情況是不應該使我們不安的。遺傳的機智，親身的經驗，老鳥的影響，而最主要的是只保存最有利本能的自然選擇的經常支配力量，所有這一切加在一起就可以給我們一個最驚人的結果。葛雷（Грей）和一些其他觀察家証明，歐洲的杜鵑並不是完全喪失了母愛、完全喪失了對雛鳥的關懷的。只要我們不把遺棄嬰兒當作是母愛的一種迫不得已的變態，那麼這些特性將以什麼特殊形式表現出來，將以怎樣的方式同遺棄嬰兒的本能同時存在，這一點達爾文沒有報導，而我個人因為完全缺乏動物學的知識，關於杜鵑的母愛問題根本就什麼也不能向讀者報導了。

所有这些因鳥类的行为而引起我發生的全部問題，說不定，甚至可能老早就被各科的自然科学家們提出过了和解决过了，不过我們知識界關於这一点还什么都不知道，而我也同样的什么都不知道。我把我头腦里所想到的这些問題写下来，当然不是为了会給自然科学帶來什么好处，这种妄想是可笑和愚蠢到極点的。我所以写下来，不过是为了向像我这样的門外汉們指出，在我們的眼前时时刻刻进行着的每一个最微小的事实里，在我們因为極端的無知認為是根本簡單的、我們的进步的注意力不值得去注意的無數事实的每一个事实里，包含着多么無穷尽的我們所不了解的細節。

(六)

美洲駝鳥(*Rhea americana*)的雌性，也像杜鵑一样不是每天产卵的，而是兩三天产一次卵。因此几个雌駝鳥就組成一个团体，用集体的力量在地上筑几个窩；然后每一个参加的雌駝鳥都在第一个窩里产几个卵，当第一个窩这样裝滿了的时候，就由一只雄駝鳥来担任孵蛋。經過兩天或者三天，第二个窩又照样裝滿了，然后又又在第三个窩里产卵等等，直到最后一个。这一个本能現在显然还没有能徹底形成和建立起来。很多駝鳥还是随地产卵，所以达尔文在打獵的时候，在一天里就在平原上看到过 20 枚被拋棄的和被毀坏了的駝鳥卵。联合的本能正是由於这些卵的毀坏而形成的。那只經常把自己的卵在南美平原上乱丢的雌駝鳥，显然的並沒有在身后留下任何后代，因此，就沒有把自己的乱七八糟的習性遺傳給任何駝鳥。相反的，愈能組成有益的团体的那些雌駝鳥，替自己撫养了很多后代，在这个新的一代当中又重复着同样的經歷。因此，粗心大意的雌駝鳥的数目就总是在減少下去；而具有社会性本能的雌駝鳥的数目，在团結的傾向还没有像蜜蜂和螞蟻的特性那样成为每一个單独的駝鳥的必然的特性以前，也总是会增加下

去的。

有些昆虫的行为完全像欧洲的杜鹃。在蜜蜂科里有些寄生蜂經常把自己的卵产在别的品种的蜜蜂窝里。这种本能的改变連帶地改变了它們的構造。这种寄生蜜蜂的足上沒有那种作为一个独立生活的蜜蜂为了飼养孵出来的幼蜂所必需的採集花粉的装备。有很多种胡蜂也是这样倚靠別种蜂来撫养自己的后代的。在这方面，黑甕蜂 (*Tachytes nigra*) 的例子特別突出，因为它的寄生的本能現在才剛剛發展起来，而且到現在为止，还处在不确定的状态当中。在通常的情况下，黑甕蜂是自己为自己的后代劳动的，但是在适当的时机，它就干偷偷摸摸的行为。这种蜂在各种过着單独的生活並且为自己的幼虫在地里筑窩的那些胡蜂的类羣里都是有的。当蜂窩已經筑好以后，胡蜂就要在蜂窩里裝滿貯藏的食料，因此它就要出發去捕捉各种昆虫。胡蜂战胜这些昆虫多半是利用突然的襲击；胡蜂突然向自己的獵物扑去，利用这个昆虫受惊的那一瞬间，用自己的尖銳的顎咬住它的头，然后把自己的身体后部轉到它的腹下，再用帶有毒腺的刺刺伤它。蜂毒立刻在受伤的昆虫身上起了作用，不过並沒有杀死它，只是使它完全陷於麻痺状态，这样就使它失去了站立、走动或者一般的作任何随意运动的能力。胡蜂把战败了的昆虫搬到自己的窩里，並且繼續完成这项功業直到窩里貯滿了足够的麻痺了的俘获物为止。於是它就在窩里产卵，把卵产出以后，胡蜂就不再关怀这些卵的未来的命运了。从卵里孵出来的幼虫是一种很小的沒有脚的蠕虫，这些孵出来的幼虫立刻就来消灭貯藏的食物；这些食物还是新鮮而柔軟的，因为这些被战败了的昆虫还是活的，能够在蜂窩里活几个星期到几个月。当幼蜂吃它們的身体的时候大概它們是感觉到的，但是它們不能对自己軟弱而渺小的敌人表示出絲毫的反抗罢了。照这样的方式落在蜂窩里做胡蜂后代食物的昆虫有各种蝴蝶的幼虫、蒼蝇、小蚱蜢、有的时候甚至有蜜蜂、蜘蛛和蟷螂；胡蜂战胜它們是經過頑强

的和危险的斗争的。通常，黑甕蜂也是这样做的，不过如果它偶尔找到了别种蜂已经做成了的并且装满了别种蜂的劳动果实的蜂窝的话，那么它就在这个蜂窝里产卵，它的幼虫就把属于法定主人的后代的食物吃掉。所以黑甕蜂是处在过渡的情况下，目前还是摇摆在这两种不同的习性中间。在许多其他蜂科当中，寄生的本能已经完全建立起来了，而且寄生的方式极多。例如，有一种青蜂（хризиды 或 золотые осы）把自己的卵偷偷地产在蜜蜂窝里或者其他蜂窝里。另外，例如，还有一种姬蜂（ихневмониды）把活的幼虫、甚至把活的成虫的皮肤刺破，然后把自己的卵直接产在这个昆虫的身体里；这种蜂的幼虫就吃这个活的食物，这个活的食物和它们一起走，一起跑，一起飞，直到这些不速之客侵入体里很深，终于使它不能再跑不能再飞为止。最后，第三，例如 *Hemiteles* 和 *Chrysolampus* 是一些很小的昆虫，处理得更狡猾，它们把自己的卵产在另一种寄生幼虫身上，而这一种幼虫又寄生在别的活昆虫的皮肤里。这样一来，小茧蜂（*Bracon*）的幼虫吃饱了鳞翅目幼虫的脂肪，而同时它自己的脂肪又被 *Hemiteles* 的幼虫吃掉。蚜蠹（*Aphidius*）的幼虫吃了活的蚜虫，而自己又完全一样地被 *Chrysolampus* 的幼虫活活吃掉。同时必须注意 *Hemiteles* 和 *Chrysolampus* 从来不用别的方法来抚养后代的。因为这些昆虫数量很多，所以用不着说的，在自然界里就当然到处都碰到这种建筑得极奇怪的三层楼；第一层是一种鳞翅目的幼虫或者蚜虫，第二层是小茧蜂或者蚜蠹的幼虫，第三层是 *Hemiteles* 和 *Chrysolampus* 的幼虫。

卡拉姆辛（Карамзин）在“俄国旅行家通信”里告诉读者说，有一次，他在自己的日记上写道：“仁慈的大自然呵！”并且说他自己因为愉快的激动而流出泪来。如果卡拉姆辛在自然界里观察过上面所说的那种三层楼结构，那么，他的激动大概就没有那样愉快了，或者他就能了解到，大自然的仁慈根本没有像这位多情善感从来不把自己的智慧在有用的知识上下功夫的旅行家所指出的这

样大。虽然人类的聪明是这样的無窮無尽，人类对自然界的認識是这样的不能使人滿意，能够对收集到的材料的全部总和加以概括和理解的优秀天才是这样的稀少，好像也决不致於憑空想出那种甚至在欧洲的現代自然科学家当中也找不到有深远思想的拥护者的閒情逸致的荒唐說法。达尔文有时就不得不同这种和卡拉姆辛的“仁慈的大自然”一类的見解發生冲突。

达尔文說：“上面的一段討論，使我对有些自然科学家們最近就功利主义所持的異議，不得不再說几句话。他們反对一切構造的產生都是对生物的本身有利的。他們相信有許多構造的發生純是为了美觀以取悅於人类，或者仅是为了变換花样。”¹⁾

这些聪明的自然科学家們說的完全正确。小茧蜂給鱗翅目幼虫的平淡無奇的生活帶來了感动人的“花样”，而 *Hemiteles* 却用帶有教訓意义的、公正的处罰来“取悅於人类”。我們現在再轉而談談不太哲学意味的見解。通常青蜂和其他在別种蜂窩里撫养后代的胡蜂的行动是非常小心的；当这个蜂窩的主人不在窩里的時候，它悄悄地走近这个窩，尽力使自己在窩里产的卵不被主人回来的時候注意到。但是这个窩的蜜蜂或者胡蜂也是十分警惕的，它們牢牢地記着寄生蜂的外形和習性，在任何适当的情況下都会給它們很严厉的打击。因此，在兩個慈母之間往往發生最感动人的冲突，一个是在为自己的兒女努力，另外一个也同样的是在为自己的兒女而决心作有生命危險的偷窃行为。

卡尔·伏格特在他的著作“动物学通信”(Зоологические письма)中写道“青蜂(*Hedychrum regium*)把自己的卵产在普通牆蜂(стенная пчела, 学名 *Osmia muraria*)的窩里。这些窩建筑在古老的牆壁上，而且往往建筑在很高的地方，筑窩的蜂在窩里裝滿

1) “物种起源”，俄譯本 161 頁。——原註。(又參看科學出版社的中譯本，138 頁。
——譯者註。)

了蜜和花粉。如果青蜂能够把自己的卵产在这个窝里，它的寄生幼虫就能把牆蜂替自己亲生的幼虫所采集的食物先吃掉。有一个青蜂看见了一个这种牆蜂窝，就把尾部转向了这个窝，当它刚想把自己的后部伸进蜂窝小房的孔眼，以便把自己的卵产在里面的时候，突然牆蜂带着花粉回来了，这时，牆蜂就带着一种特别的嗡嗡声冲向自己的敌人，用自己尖锐的顎去咬住青蜂。这时候，青蜂按照自己本种的习惯，把身子缩成一团。牆蜂想透过坚硬的甲壳去刺伤它是白费气力的。当牆蜂在这方面的努力没有结果的时候，最后就把青蜂的全部四个翅连根咬下，并把它抛到地上；这件事情以后，牆蜂带着显然的焦急不安的样子把自己的窝全部搜查一遍，当它确信窝里是没有青蜂的卵了，它就又飞出去采集花粉。毫无疑问的，牆蜂以为咬去了青蜂的翅，它就没有可能再飞到自己的窝里来了。可是这个想法错了。牆蜂刚一离开自己的窝，躺在地上的青蜂就伸展起来一直爬向牆蜂的窝，并且把自己的卵产在里面。”¹⁾

谨慎、狡猾、不屈不挠的坚强性格，能够缩成一团的本领和寄生的本能，所有这一切特性都是同时发展的，而且应该是在同一个时期内发展起来的。所有这一切智力上和身体上的特征都是因为极端的需要而产生的，因为经常的练习而得到改进，因为自然选择的不断的作用而固定起来。每一个这种寄生品种的个体所以能够生活在世界上，都是因为它们的母亲对某些其他品种的昆虫有效地进行欺骗的结果。所以显然的，只有最狡猾的蜂才能使自己的幼虫得到妥善的安排，而且这种欺骗的艺术必须经常改进，因为被欺骗的品种的警惕性也同样的会通过自然选择而获得发展的。青蜂经常在促使牆蜂进步，正好像卡尔十二世改进了彼得大帝的战略本领一样。这里也和到处都一样，可以看得出，进步就是斗争和

1) 卡尔·伏格特“动物学通信”(Zoologische Briefe)第一卷，第554-555页(本书已译成俄文)。——原注。

競爭的直接后果。

(七)

如果我們把杜鵑、美洲鴝鳥和寄生昆虫的本能拿來和我們在蜜蜂和螞蟻的社會生活里好像感覺到的複雜的智力活動的表現比較起來也許就可以說是十分簡單的了。不過，我們已經看到，用自然選擇的理論來解釋最複雜最完善的器官的發生，也和解釋身體上最簡單的特徵的發生是同樣地使人滿意的。動物的眼睛比起動物的腿和尾來是複雜得多了；事實上眼睛、腿、尾和所有的其他器官都是逐漸地完善起來的。而且器官的每一項改進或者複雜化都是對表現了和巩固了這種改進或者複雜化的個體有利的；或者更正確地說，是對表現了和巩固了這種改進或者複雜化的品種有利的。眼睛的發展過程和任何其他比較簡單的器官的發展過程之間的全部差別只在於眼睛經歷了比較多量的變化並且因此在它的形成當中化費了比較長的時間，也就是說，化費了更多的動物世代的时间。

同樣的，關於本能也可以這樣說，愈簡單的本能就能夠愈快地形成，愈複雜的本能，形成的時間就需要愈長。但是不管是那一種本能，不論這種本能是怎樣的複雜，本能的複雜性永遠也不能當作有利於不可解釋的突變和反對逐漸變異理論的使人信服的論據。在遇到有機生命的非常複雜的現象的時候，不承認這一個理論，就意味着根本拒絕對這種現象的起源加以解釋和理解的任何企圖。或者換句話說，就意味着阻止向這一個方向作任何進一步的科學研究。當有人對你說，第一個出現在世界上的螞蟻就具有自己的全部爪、顎、觸鬚和本能，總之，完全和你現在所看到的它們的後代一模一樣，那麼當然，就先把你想去探索螞蟻是怎樣發生和發展的這一希望永遠打消了。因此，達爾文的理論並不妨礙將來科學的進步；這一個理論給思想家打開一條可以在將來把人类的智慧引

导到最神秘的和不能实验的自然界里去的唯一的道路。但是如果要求这一个理论现在立刻就向我们解释一切我们所不了解的东西,除此以外,还要它用明显的事实在每一种个别的情况下来证实它的解释,那么,这种要求只不过是暴露出我们的思想就像等待一块炸松鸡会自己从天上掉下来落到嘴里一样的极端幼稚。特别是在处理动物界的本能和智力问题的时候,达尔文的理论总有些地方不得限于完全一般性的和纯粹假设性的解释。这并不是因为达尔文的理论无力来对付事实,相反的,而是因为事实收集得太少,尤其是因为过去完全没有任何实际材料的缘故。我们可以做出许多假设,说复杂的本能是经过这个那个阶段如此这般地发展起来的,但是要在生物界里指出这些阶段是永远不可能的;要在地质遗迹中找出这些阶段以前存在过的任何暗示也是绝对做不到的。对已经绝灭了品种的智力,我们一点也不了解;对现在的动物的本能在几千年以前是怎样的也同样的不能知道;最后,要想希望生物界现在就在我们面前提供出一系列连续不断的近缘动物的品种,并且要能从这些品种当中看到从最简单的到最复杂的一切现有本能发展当中的全部中间阶段更是完全没有理由的。我们早已知道,改进的品种总是排挤和消灭没有改进的品种;而为了保存品种,发展本能也和发展强壮的肌肉、尖锐的爪甲、锐利的眼睛有同样重要的意义。这里也和任何其他地方一样,有机界向前发展的时候,自己运动的本身就把自己进化的脚印消灭掉了。在本能发展的过程中,这种脚印的消灭要比在器官发展的过程中彻底得多。在大部分的情况下,脚印是完全被消灭掉的;所以,达尔文当然也无论如何不能证明运动确实是在这里进行过的,而且正是经过 A、B、C、D、等各点的。同时,世界上任何人也不能证明在这一个地方就没有运动存在过。在这一个基础上,当达尔文讲到简单的和复杂的本能的时候就采取了严格的防御立场,没有再替自己的理论寻找任何新的证据。他指出,他的理论在这里也和在其他一

样，沒有遇到过不可克服的和不可解釋的困难。

(八)

如果您觀察普通蜜蜂的蠟制蜂房，它的建築的整齊和精緻會使你吃驚；當您知道這種蠟制的建築物是多麼巧妙地適合於蜜蜂的使用目的的時候，您就要更加吃驚了。

達爾文說：“我們聽到數學家說，蜜蜂已切實解決了一個奧妙的數學問題，它們取最適當的形式建造蜂房，以耗費最小量而可貴的蠟質，達到收藏蜜汁最大的容量。便是最精巧的工人，用合適的器具和尺度，也很難造成和真形相似的蠟房，但這卻是一羣蜜蜂在黑暗中所造成的。”¹⁾

自然選擇的理論在這種情況下提出一個問題：蜜蜂的建築藝術是經過怎樣的步驟才發展到現在這樣完善的程度呢？一切合理解釋的反對者立刻就提出反對意見說，這個問題的本身就不恰當，因為這裡什麼步驟也沒有過；蜜蜂也是這樣，現在的蜜蜂也好，過去任何時期的蜜蜂也好，都有了自己的全部建築藝術，並且都已經達到了完善的地步。不要和這些先生們去爭論了，和他們去討論沒有什麼好處。我們現在來看看，為了使蜜蜂的建築藝術能夠有發展的可能，需要什麼樣的條件。首先必須注意的是，自然選擇的理論在目前實際上還不能提供出任何事實的證據。如果我們對擁護這個理論的人說：“請把屬於各個地質時代的，代表構造上不同完善程度的許多蠟制蜂房拿給我們看”，這類要求就很難認為是十分合理的和十分慎重的。在這種情況下就可以預料我們會做出這種事情，就是我們會忽然叫古董商拿出真正是盧庫爾（Лукулл）的、也許是薩爾達納帕耳（Сарданопал）的廚師所親手製成的羹湯來的，如果我們希望親自看到幾百種不同的活蜜蜂，所有的這些蜜蜂又

1) “物種起源”俄譯本，第181頁。——原註。（又參看科學出版社的中國本，第178頁。——譯者註。）

都会用各种不同的方式来建筑自己的蜂房，而这些蜂房的各种建筑方法都能向我们说明，蜜蜂的建筑本能是怎样改进过来的，那么这种希望是很难实现的，说不定是不可能实现的。人们最先用树叶缝衣服，后来用兽皮缝衣服，用动物的筋做线，用鱼骨做针。但是，现在不但在彼得堡找不到这样的裁缝，即使在莫斯科也找不到这样的裁缝。如果竟然有这样的艺术家诞生了，那么他大概也是活不长久的，因为比他狡猾的同行们的激烈的竞争会破坏他的生意，并且使他饿死。没有学会建筑蜂房的蜜蜂品种或者落后的蜜蜂品种就应该经常遭受到古代裁缝生活在现代所要遭遇到的灾难。所以把它们保存下来是完全不适合的。不过，我们知道，自然选择是只对那些对本品种完全有利的器官和本能才发生作用的。因此，我们可以问：蜜蜂的精致而整齐的建筑物是在哪些方面给蜜蜂带来真正的利益呢？谢天谢地！我们终于说到真正的問題上来了。拥护自然选择理论的人迟早必需找出这个答案，因为蜜蜂未必是会为了使自然界里增加花样，或者为了用六角蜂房的美丽形式来取悦于人类才学习建筑艺术并且使建筑艺术发展起来的。不过我在这里提出迟早这两个字，这是因为在目前的情况下，根据我们的实际知识，即使是个别的问题，也没有权利要求自然科学家立刻来回答这个问题。

本能必须是有用的，这是很显然的，不过究竟什么是有用的呢？这一点到现在为止，在很多情况下都还是不知道的。因为动物非常多，而自然科学家非常少。虽然这样，我们也没有必要把蜜蜂建筑本能的问题束之高阁。大家都知道，蜜蜂需要蜡制的蜂房是当作幼年后代的摇篮和贮藏蜂蜜的仓库用的。大家也都知道，蜜蜂从自己的组织里分泌出蜡来是很慢的，数量也是很少的。为了分泌一俄斤(Ф0HT)蜡，蜜蜂必需吃掉20—50俄斤干糖。但是蜜蜂吃的并不是干糖，而是吃藏在花里的普通液体糖汁。所以，为了分泌一俄斤蜡，蜜蜂就得吃掉比50俄斤多得无法计数的花汁或者

花露。蜜蜂取得蠟是花了很大代價的，特別是由於分泌這種物質的蜜蜂並不是飛出蜂房去採集花汁或者花露的，而是必須在很多天的時間里坐在一個地方吃已經準備好的食物。所以，蜂房的建築需要的蠟愈多，所貯備的蜜就愈少；而為了冬季里的生活，蜜蜂是需要很多這種儲備食物的，如果儲藏不足，這一窩蜜蜂就要死亡；因此顯然的，用蠟的節省就直接決定了蜜蜂羣體長遠生存的問題。在餓死的恐懼下，蜜蜂就必須在實踐中解決達爾文所說的那個複雜的幾何學上的問題，也就是說，蜜蜂必須替自己的蜂房找出用最少量蠟容納最大量蜜的形式。也可能蜜蜂是在千千萬萬年的過程當中慢慢地摸索着達到這個生活問題的解決的。而在這個時期里，自然選擇（這裡是對集體單位發生作用的）總是把在這一方面比其他蜜蜂社團占優勢的、即使是很少的一點，蜜蜂社團保存下來。這樣一來就証明了蜜蜂的建築本能是有用的，並且因此找到了這種本能在自然選擇的影響下向前發展到現在這樣完善程度所必需經歷的步驟。

此外，達爾文的理論還在這裡提出了對自己有利的解釋性的証據，實際上我們還沒有這樣的權利要求他這樣做。現在，還有一些昆蟲的建築藝術還是處在各種比較不完善的發展階段。土蜂用自己的舊蜃裝蜜，這是建築藝術的最低階段。有的時候土蜂在蜃上附加一個蠟質短管，這是建築藝術的第二階段。有的時候土蜂另外用蠟建築一個圓形的很不規則的單獨的蠟房，這是建築藝術的第三階段。在墨西哥有一種墨西哥蜂（*Milipona domestica*）按照它的身體構造來看是介於土蜂和蜜蜂中間的。

達爾文說道：“它的房是相當整齊的圓筒形，用以孵化小蜂，另有若干大房用以貯藏蜂蜜。這些大房呈球狀，大小幾乎相等，聚合成不規則的團塊。”¹⁾

1) “物種起源”，俄譯本，181 頁。——原註。（又參看科學出版社的中譯本，180 頁。——譯者註。）

一方面在土蜂和墨西哥蜂中間，另一方面，在墨西哥蜂和蜜蜂中間都沒有很多的过渡阶段。除此以外，無論是土蜂还是墨西哥蜂，都不能認為是蜜蜂的直接祖先，大概只能把它們叫做是停留在低級發展阶段的蜜蜂的旁支親屬。尽管这样，讀者当然会同意，土蜂的簡單本能和墨西哥蜂的复杂本能在相当的程度上幫助我們了解普通蜜蜂的复杂的而又十分發达的建筑艺术是怎样形成起来的。霍頓托特人(Hottentot)或者阿留申人(Eleut)同样的也不能認為是現代英国人的直接祖先；但是事实上，現在还存在的野人的生活方式，在相当程度上告訴我們現代的文明民族在遙远的过去年代里的許多詳細情况。可是，即使有任何情况会使土蜂和墨西哥蜂的全屬或者使生活在地球上的全部野人都消灭掉，那么我們也未必有合理的根据認為蜜蜂从来就是出色的建筑家，或者認為英国人从来就享有住宅的不可侵犯权。虽然对自然科学家來說，土蜂和墨西哥蜂是很有兴趣的，对人类学者來說，野人是很兴趣的，但是沒有什么东西可以保證它們不消灭，而且在任何时候都可能和任何其他品种一样，很容易从地球上消失。显然的，它們的消失一点也不能破坏达尔文的理論，而且和提出蜜蜂的本能問題，或者和英国大宪章历史的問題絲毫也沒有关系。

十四 螞 蟻

(一)

蜂窩和蟻窩里的全体工作者都是由不能生育的雌性所組成的，这些雌性在身体的構造上和自己的双亲显然不同，在本能方面和在生活方式方面和自己的双亲的差別更大。他們的双亲，或者一般地說，雄性和能生育的雌性根本不工作，与此相反，不生育的雌性总是在工作，而且在智力方面和專門技能方面，不能生育的雌性远远地超过它的同种雄性和能生育的雌性。請問，工蜂和工蟻的这种特性究竟是怎样形成的呢？这些昆虫是一个都不会有后代的，所以，無論那一个昆虫的体格和本能方面的特征都是不会遺傳下去的。一切有利的个体變異，一切練習和發育的結果，所有这一切，都將隨着每一个个别的个体的死亡而消灭，不能轉变成整个品种的固定不变的特性。每一个以特殊的技巧、力量、或者机灵和自己的同齡相区別的工蟻，当然都有比其他个体优越的地方；由於这种优越的力量，他就能比其他个体活得長久些；因此，自然選擇的作用就在这个个体的身上表現出来了。但是，不管怎么样，个体身上的这种作用是發展不远的，因为即使它会活一百岁，即使它是第一流的天才，它終究是要不留后代死去的。在螞蟻的品种当中，这种長寿和天才並不發生任何影响，因为后代的螞蟻並不是这些積極的有本領的螞蟻所生的，而是那些平凡的、总是閒散着的雌雌螞蟻所生的。这显然是一个对自然選擇理論的不可克服的困难，这里显然不会有品种的逐漸改善或者逐漸淘汰的作用的，因为这些品种的每一代都是彼此不連接的，也就是說，並不是一代从一代生出来的；事实上只有世代相傳的微小變異的經常积累，才能向我們

說明工蜂和工蟻在智力上目前已經達到的這種高度的和特殊發展的原因。如果我們不得不假定，這些特點都發生於剎那之間，並沒有任何準備階段和發展過程，那麼達爾文的理論就要算是徹底失敗了，因為在這裡活生生的事實顯然叛變了理論，並且以本身的存在揭穿了理論的無能為力。

達爾文在自己的著作里承認，無性昆蟲的本能長久以來他都以為是對自然選擇和逐漸變異理論的一種無法反駁的反對意見。可是達爾文並沒有對勝利感到絕望，並且真正找到了打開這個活的謎語的鑰匙。

工蟻是不会有后代的，這一點是沒有問題的，但是工蟻有父親和母親，它的父親和母親可以有很多后代，所以工蟻就有很多兄弟和姊妹；兄弟們全都有生殖力，而姊妹當中一些是不生育的，好像我們的工蟻一樣，另一些是能生育的，好像自己的生母一樣。如果全體兄弟姊妹，能生育的或者不能生育的，在剛剛能够不依靠双亲的帮助的时候就分散到各处去為自己尋找食物，那麼很簡單的过程就發生了。不能生育的雌性沒有生下后代就死去，能生育的雌性生了一大堆兒女；在第二代當中，那種同樣簡單的过程重復一遍，不生育的死去，能生育的成立家庭。那種同样的过程發生在第三代、第四代、第二十代，直到不生育的雌性完全消灭為止。因為自然選擇總是針對着它們的母親而發生作用的，所以在每一代當中，不生育雌性的數量總是要變得少些。例如，假定有雌性A總是生產不生育的兒女，显然的，這一個雌性的后代就在下面這一代就完全斷絕了，所以，專門生產不生育的兒女的這種能力實際上是決不會遺傳的。另外又有一個雌性B，生產的兒女有不生育的，也有能生育的。第三個雌性C則專門生產能生育的兒女。C的后代顯然要比B的后代多些。在子代，B和C所有的兒女數目大概是相等的，而到孫代，B和C所有的孫兒女的數目就已經不同了，只要B、C兩雌性都把自己特有的特性遺傳給全體能生育的后代，這種數

目上的不同就將隨着每一次新的一代的出生而向有利於C的方面增大。不过在同样的条件下，繁殖快的品种一定迟早会排挤和消灭繁殖慢的品种。因此凡是和自己的女祖先B很相像，就是說凡是具有有时会生出不能生育的兒女的能力的雌性都是要被消灭的；因此，要是沒有任何人工的方法来加以支持，这种不育性就將不能繼續存在。这一切都是在能生育的和不能生育的兄弟姐妹向各方面分散，並且生活上互相沒有关系的情况下發生的。但是实际上的情况恰恰相反，因为在螞蟻的品种当中，营共同生活的要求，是第一次荒唐無稽的神話在人类社会的幼年时代开始形成以前的好几千万年就已經表現出来了。当这种要求已經表現出来了，就是說，当家庭里的青年成員已經决定留下来和父母一起过共同生活，用集体的力量来設法滿足自己的共同需要的时候，單独的螞蟻就会被消灭的，因为無論从那一方面來說，單独的螞蟻和集体作斗争或者和集体作竞争总是沒有力量的。如果是在打架的时候，單独的个体就要被打伤或者打死；如果要准备儲藏食物，10个成員的集体互相帮助，就要比15个單独的个体的分散行动所採集到的食物要多些，保藏得也好些，防御外来的敌人更有力量些；在需要照料和餵养兒女的时候，集体的力量就要比分散的个体表現得优越些。在有社会的地方，在有集体劳动出現的地方，到处都懂得劳动的合作和分工的原理。至於是誰組織社会，是誰劳动——是人，或者是螞蟻——都完全一样。劳动的規律和集体的特性在任何条件下都是始終不变的。当螞蟻营集体生活的本能徹底巩固起来的时候，不能生育的雌性所处的情况就起了重大的变化¹⁾。

必須指出，动物界的不育性往往是和身体上的各种变異相联

1) 說螞蟻在营單独生活的时候，不生育雌性根本不存在，而且說不育性的所以产生正是由於营集体生活的性格所造成的，这也許是輕率的。關於这一点，后面我还要講到，現在我用这样的方式来敘述，是为了要把螞蟻的發展过程中的个体生活阶段和集体生活阶段之間的对立关系表現得比較突出一些。——原註。

系着的。达尔文說道：“甚至我們都知道，不同品种的公牛，經人工閹割后，角的形狀会隨之而發生变化的，某些品种的閹牛比同品种的公牛或母牛的角度要長些。”¹⁾ 同样的，大家都知道，男子在去勢以后，在声音方面，在鬍子的生長方面，在臉面的顏色方面，以及在全部性格方面都会引起变化的。如果这种不育性不是由於用强制的力量割除性器官所引起的，而是由於这个个体在發育和培养方面的逐漸的深入的影响所引起的，那么当然，應該料想得到，能生育的和不能生育的动物之間的差別，远比閹牛和公牛之間的差別，或者去勢的人和男子之間的差別要大得多。一般地可以看到，大腦的緊張活动，很少能和生殖系統的緊張活动同时存在。腦力劳动強烈的人不会遺留下很多的后代。於是穆勒 (John Stuart Mill) 很热心地和很坚持地劝告妇女們多用思想来減少生产的麻煩。在整个动物界也都可以看到，一个动物品种繁殖得越迅速，腦的構造就越簡單。不育性螞蟻的生殖器官，終身都停留在剛从卵里孵出来的幼虫的生殖器官那样的胚胎状态。因此，有理由可以認為，不能生育的雌性的腦是在不利於生殖系統的情況下發达起来的；而由於这一点，沒有任何自然选择作用的帮助，不育性昆虫总是要比能育性昆虫少許聪明些。当螞蟻和蜜蜂的集体生活習性已經巩固的时候，不育性个体在智力方面的优越性，对每一个个别集体的繁荣來說，获得了十分重要的意义。

(二)

我們可以設想，在某一个地方有几百个或者几千个螞窩，里面住着雌雄个体和不育性个体。当然，这些螞窩彼此之間进行着殘酷的和复杂的斗争，这种殘酷的和复杂的斗争在沒有組成社会以前的个体之間，同样是进行过的。

1) “物种起源”，俄譯本，191 頁。——原註。（又參看科学出版社的中譯本，186 頁。——譯者註。）

蟻窩和蟻窩之間互相襲擊着，互相奪取食物，互相偷竊蟻蛹，而且在所有的這些衝突當中，直接的或者間接的，也就是說表現為公開的戰爭或者表現在生活資料上的隱蔽的鬥爭——在所有的這些衝突當中，我認為，勝利仍旧是屬於最強大的蟻窩的，正好像以前勝利總是屬於最強大的螞蟻一樣。戰敗的蟻窩滅亡了，而這些蟻窩滅亡的原因是複雜的，就好像在過去某一個時期個體螞蟻滅亡的原因是複雜的一樣。某一個蟻窩是因為和附近的由數目上比較多的、強壯的、勇敢的或者狡猾的螞蟻所組成的社團戰鬥而滅亡的。另一個蟻窩是因為自己的成員在尋找食物的智慧方面不如自己的鄰居，以致於因飢餓而削弱的。第三個蟻窩是因為自己的成員不會建築防禦滲水作用的地穴和穴頂，以致於被雨水沖毀的。第四個蟻窩是因為對幼蟻的護理不好，或者是由於雌性螞蟻太熱衷於穆勒的有益勸告，因此成員的數目不斷減少的。和這些削弱了的、飢餓的和受壓迫的集團同時存在的，還有強大的、吃得飽飽的、壓迫其他蟻窩的集團。請問，第一類螞蟻和第二類螞蟻之間的區別究竟是建立在什麼基礎上的呢？顯然是建立在第二類蟻窩擁有大量的強壯肌肉和靈活頭腦的成員的這一個基礎上的。為了蟻窩的繁榮，必須使自己的成員數目不致於減少，必須使這些成員能夠替蟻窩尋找很多的食物，必須使它們能夠替自己建築方便而牢固的住所，必須使它們能夠小心地護理自己的幼蟻，最後，必須隨時都能迎擊和阻止自己的同類敵人或者鄰居的進攻。如果蟻窩里不育性雌體太多，那麼成員的數目就會減少下去；由於這一點，這個集團遲早會因為自然的死亡或者非自然的死亡而消滅。如果蟻窩里根本沒有不育性雌體，或者雖有不育性的雌體而數量太少，那就表示，這個蟻窩在智力方面和技巧方面是有缺點的，由於這一點，附近的蟻窩就占了優勢，而比較落后的集團將來就會被消滅掉。因此，自然選擇總是保存那些在頭腦的活動和生殖系統的活動之間、也就是說在不育性成員的數量和能育性成員的數量之間，

比自己的竞争者能更准确地维持应有的平衡的社团。但是这种应有的平衡的维持究竟是根据什么而决定的呢？

达尔文說，这种应有的平衡的维持是根据能育性个体体格上的各种不同的特点而决定的。如果一个雌性蚂蚁生出来的儿女全是不育性的，那么这种现象的原因当然是包含在这个雌性蚂蚁身体组织里面的某种特性上的；这种特性也和其他一切特性一样，是随着每一个个体而摇摆不定的，也就是說，这种特性在有的雌体身上发展得比较强些，在有的雌体身上发展得比较弱些；这些摇摆有些是对蚁窝有利的，有些是对蚁窝不利的。至於这种特性是怎么样的，在这种特性当中含有怎样的变化，关于这一点，我們是不知道的，不过我們的这种无知絲毫也不会使我們感到困惑或者惊讶。例如，我們同样的不知道，为什么有一对夫妇总是生男孩子，另外一对夫妇总是生女孩子，第三对夫妇既生男孩子又生女孩子。但是，要把这种情况断定是没有原因的，这将是愚蠢的；而因为这一点就提出“偶然”这个毫无意义的名词，那就更加愚蠢了；实际上“偶然”这个名词所表现的东西是什么地方都没有存在过，也从来没有存在过的。不难理解，原因应该是存在於双亲的体格方面的，或者存在於它們的生活状况和它們互相之間的关系方面的。

自然选择在消灭一些蚁窝，保存另一些蚁窝的时候，把表现在能育性个体体格上的有害变化消灭掉，把有利变化保存下来。有利的变化迟早是要巩固起来的；由於这一点，能育性雌体在生产能育性儿女和不育性儿女的时候总是保持着适当的比例。正是因为这样，所以自然选择总是有利於那些住着最聪明的、最活跃的、最机灵的工蚁的蚁窝的。这一类的蚁窝繁荣起来，而且寿命特别长久，随着这些蚁窝一起保存下来和巩固起来的，还有能把聪明、活泼和机灵传给不育性后代的那种雌雄个体的性特征。

由此可見，自然选择並不是对那些具有聪明、活泼和机灵的动物的本身发生作用，而是对作为这些特性的原因发生作用，也就是

說，是對善於勞動的昆蟲的雙親發生作用，而一般地是對蟻窩或者蜂窩里的全體能育性昆蟲發生作用。這樣，發展和改進才成為可能的，甚至是必然的。

達爾文說道：“這種信念也根據於這樣的選擇力量上，即一個牛品種，其閹牛常具特別長角的，大概從注意選擇那些在交配後會產出長角閹牛的公牛和母牛即可獲得，雖然沒有一隻閹牛是可以傳種的。”*

我認為，社會性昆蟲的情況也是這樣；把構造上、本能上的輕微變異遺傳給社團里的某些不育性個體是對社團有利的；因此本社團的能育性雌體和雄體便可享受幸福的生活，並且把生產有同樣變異的不育性成員的這種特性遺傳給自己的能育性後代。而且，我還認為，在很多社會性昆蟲當中都有的那種能育性和不育性雌體間的顯著差別還沒有表現出來以前，這種過程就會重復下去。我所以強調社會性這幾個字，是因為這種現象的全部意義都包含在這幾個字里面，而且，理解這種現象的唯一關鍵也就在這幾個字里面。假使在營個體生活的動物品種當中也發現有正常的不育性和同不育性有聯系的各種特殊本能的發展存在着，那麼這種類似的現象是完全不可思議的，而且只要有一件這樣的例子出現，就足夠永遠葬送達爾文的理論。事實上，直到現在為止，任何自然科學家都沒有發現過這種現象，所以自然選擇的理論始終還是不可侵犯的和不可戰勝的。

(三)

現在我們已經不難看到螞蟻品種當中的最高發展階段的一般特點了。我們可以在螞蟻的社會生活當中看到很多奇妙的現象，而所有這些現象都和自然選擇的理論沒有絲毫矛盾。

* 參看“物種起源”，科學出版社中文版，第187頁。——譯者註。

达尔文說道：“有几种螞蟻的中性体不但和生殖的雌雄性有別，即在它們彼此間也有着差異，而可分为兩個或三个級，尤有进者，这些級一般在彼此間沒有漸进征象，它們的區別很明显，好像同屬中的兩個种，或者竟像同科中的兩個屬。例如厄西墩蟻 (*Eciton*) 的中性体有工蟻和兵蟻兩種，它們的本能及大顎構造，都很不同；隱角蟻 (*Cryptocerus*) 的工蟻中，有一种头上具有奇異的小盾，其作用不明；墨西哥壺蟻 (*Myrmecocystus*) 有一种工蟻，永不离巢，專借別种工蟻餵养，它們的腹部發达得特別大，能分泌一种糖液。这种工蟻代替了欧洲蟻类所畜养的蚜虫（这种蚜虫可称为蟻牛）。”¹⁾

这些事实並沒有对自然選擇理論提出任何重大的困难，只是証明了螞蟻的身体一般地都是以奇妙的灵活性和變異性为特色的。工蟻划分为各个級的这种現象解釋起来是很簡單的。——假定說，有一些厄西墩蟻的蟻窩彼此住得十分接近。自然選擇的作用在远古时代就發生了。那时候厄西墩蟻还没有来得及形成工蟻和兵蟻兩個級，只有比自己的双亲和能育性姊妹稍許聰明些活潑些的不育性雌体一个級。这时候，在蟻窩 A 里面，在有些不育性雌体的身体上出現了輕微的變異，由於这种變異，这些雌体的顎就变得比同种其他螞蟻稍許强大些，性格也变得稍許暴烈些。这些暴烈的、齿牙鋒利的螞蟻就和鄰近的蟻窩 B 打起仗来；由於自己的顎和自己的勇敢，这些螞蟻取得了决定性的胜利。蟻窩 B 終於被破坏了；一部分成員在会战当中陣亡，而且被胜利者吃掉；其余的螞蟻逃亡在附近，因为飢餓或者其他各种困难而死亡，因为它们們已經不会过自己的祖先們早先所过的那种个体生活了。同样悲慘的命运也落在 C. D. E. 集团的头上。蟻窩 A 战胜了，繁荣了，在自己的蟻窩附近橫行霸道，並且經常地貪食着战敗敌人的屍体和蛹。可

1) “物种起源”，俄譯本，192 頁。——原註。（又參看中譯本 187 頁。——譯者註。）

是有一天，蟻窩 A 和蟻窩 F 冲突起来了，使蟻窩 A 大大地震惊的是蟻窩 A 竟遭到了在別的地方从来没有遭受过的强烈反击；这件事情說明了蟻窩 F 的雌体也生出了勇敢的、齿牙鋒利的兒女，这些兒女已經向蟻窩 G. H. K. 表示过自己的勇敢；因此，蟻窩 A 和 F 都沒有遭到破坏，而且在战争当中彼此都能用同样有效的攻击打退对方。但是，兩者之間的均势，只有在兩者之間的任何一方在勇敢上和牙齿的鋒利上都还没有进一步的發展以前才能維持¹⁾。誰在这一方面超过了对方，誰就胜利了。好战的工蟻身体上所發生的微小的有利的变異，能够解决在两个侵略性国家当中是誰生存下去，是誰死亡的問題。这种斗争可以延長到几十年之久；因为螞蟻的社团也和蜜蜂的社团或者人类的国家一样，在它們还没有被各种不利因素的湊合所破坏以前始終是存在的。蟻窩 A 和蟻窩 F 扩大起来，並且建立了很多殖民地，因为就已經增長起来的成員数量來說，老蟻窩已經变得实在太狹窄。从前住过 B. C. D. E. G. H. K. 各个社团的地方，現在都被齿牙鋒利善於作战的螞蟻 A 和 F 的后代住了下来。这些后代都是齿牙鋒利善於作战的，但是，在这些新社团当中的某一个社团里面，在某一个蟻窩 Z 里面，这些英勇的特質有了特殊的發展。这时候，Z 就歼灭了全部 A 和 F 的殖民地，並且連同两个宗主国也一同歼灭掉；这时候輪到 Z 繁殖起来，並且在那些廢墟上建立自己的更勇敢、更齿牙鋒利的羣体。經過了若干時間，同样的过程又在蟻窩 Z 的后代当中重演起来。誰比較强大，誰就經常获得胜利；而且这样一来，螞蟻实力的一般水平便經常在提高，因为凡是实力低於这个水平的，就無時無刻不在被敌人的武器、飢餓和各种其他因素所歼灭。英雄們，或者正确一点的說，女英雄們是不会把自己的优点遺傳給后代的；但是这些女英雄們有

1) 螞蟻是沒有牙齿的，讀者当然会理解到，所謂“齿牙鋒利的”和“牙齿的鋒利”的說法，是用来作为簡略語来代替“具有强大的顎的”和“顎的强大的發展”的。——原註。

双亲,有能生育的姊妹;它們的双亲和能生育的姊妹和它們住在同一个蟻窩里,享受它們的胜利果实,生活过得很幸福,並且經常生出侵略者的后代来。

現在我們还要解釋一下,工蟻这一級为什么和怎样地同兵蟻这一級同时保存下来和發展起来的問題。回答这一个問題是並不困难的。工蟻对社团的存在同样是必需的,就好像兵蟻对击退敌人是必需的一样。在英雄們建立英勇的功蹟的时候,如果蟻窩里没有活躍的,敏捷的个体来撫育年青的后代,防止它遭受任何不幸,那么幼蟻就会餓死,蛹就会被雨水淋湿。如果我們假定說,在蟻窩 M 当中,全部不育性雌蟻都具有好战的習慣和相适应的身体;在蟻窩 N 当中則与此相反,全部不育性雌蟻都屬於和平的工蟻这一級;而第三个蟻窩 O 当中則既有兵蟻,也有工蟻。显而易見的,最后一个蟻窩的寿命要比兩個只向片面發展的鄰居要長久些;N 大概会被侵略和破坏,而 M 則会因为沒有螞蟻去照料幼蟻和蛹以致於削弱和灭亡。我們从上面已經看到过,自然選擇是怎样使事情發展到这样的結果的,就是說使每一个蟻窩里所有的不育性雌蟻和能育性雌蟻的数量恰恰符合於社团的福利要求。若是这个結果能达得到,那么自然選擇也就能以同样的方法繼續發生作用,使不育性雌蟻当中的一部分具有一种体格,另一部分具有另一种体格。在开始的时候,这两种形态之間的區別很小;但是,如果这种區別扩大起来对社团有利,那么这种區別慢慢地就会扩大起来,因为工蟻和兵蟻彼此差別比較显著的蟻窩要比其他蟻窩的寿命長久些。只要这种分裂在当时和当地的条件下对蟻窩有利,这两个級又分裂为新的級的这种事情是可能發生的,並且这种分裂也同样地是經常性的。隱角蟻头上的小盾和墨西哥壺蟻有糖液的腹部,都是經過这样的方式發生的。

(四)

自然选择总是把工蟻身体上的一切变異保存下来的。但是請問，这些变異究竟是由什么原因引起的呢？是完全隨着双亲体格而轉移的呢？还是另有其他影响在这里發生作用呢？我打算来答复一下这个問題；但是我要預先告訴讀者，我的答复將用推测、疑問設想的形式表現出来。

蜜蜂的任何一个雌体和螞蟻的任何一个雌体都是一样的，所产的卵有三种：开始的时候所产的是未来的工作者的卵，后来所产的是雄体的卵，最后所产的是能育性雌体的卵。蜜蜂和螞蟻的幼虫就是从这些卵里孵出来的；在幼虫生存的初期，工作者的幼虫和能育性雌体的幼虫並沒有任何区别。在幼虫当中是不是存在着一种將來变成不育性或者能育性成虫的傾向，这一点我們不知道，不过有一点是确实知道的，就是这种傾向如果是有的話，大概是用培养的方法形成的。在这种情况下，培养就有了重大的意义。这可以用蜜蜂对未来的工蜂的撫养和对未来的雌体的撫养完全不一样，無論是食物方面、住所方面和照料方面，一切都根本不同的事实来証明。蜜蜂在消耗蠟質的时候永远是遵守着最節約的原則的，但是蜜蜂为未来的雌体或者蜂王建筑住所的时候却要建筑6个到10个小房，規模大到每間小房耗費的蜡質比为普通工蜂所筑的小房超过一百倍。当然，沒有必要，蜜蜂是不会这样做的。除此以外，还有一件事情也是大家都知道的，就是在必要的情况下，蜜蜂能从原来已經确定为工蜂的幼虫当中替自己培养出新的蜂王来。

卡尔·伏格特說道：“如果不幸在幼蜂王出蛹的时候老蜂王仍旧活着，老蜂王就会殘酷地把幼蜂王杀死，而工蜂們也並不去阻止这种行为。可是这时候老后蜂¹⁾已經不能产卵，所以老后蜂死后，

1) 大家都知道，蜂王也叫后蜂，德語甚至向來都叫它为女皇(Königin)。——原註。

社团就瓦解,或者这些工蜂重新替自己培养出一个新后蜂来;工蜂們把一个出世不超过三天的幼工蜂搬到后蜂的蜂房里去,用后蜂的食物来餵养它;在这样的条件下,幼工蜂的生殖部分就發育起来,而其他的工蜂在普通工蜂的餵养条件下,生殖部分仍旧处於胚胎状态。”¹⁾

螞蟻从来不会感到能育性雌体的缺乏,所以螞蟻沒有从幼工蟻当中为自己培养出雌体的必要。但是,在建筑蟻窩的时候,能育性雌蟻本身亲自参加工作的这种事情倒是常常發生的,这种情况証明能育性螞蟻的本能和不育性螞蟻的本能之間的距离,並不像在看到某些蟻窩的通常生活方式时所想到的那么大。

卡尔·伏格特說道:“新的螞蟻社团是按以下的生活方式建立起来的:在八月里的一天下午,一大羣有翅的雌雄螞蟻离开了蟻窩在空中交配。雄蟻几乎在剛交配完以后就馬上死去,雌蟻大部分被工蟻捉着並帶回蟻窩里,雌蟻主要是在第二年的春天在蟻窩里产卵。那些已經受孕而沒有被工蟻捉回去的雌蟻,先把身上已經不牢固的翅扯掉,然后在地下筑一条甬道,甬道后面連着住室,雌蟻就在这个住室里产卵以求获得工蟻。工蟻剛長大就开始帮助母亲工作,和母亲一起渡过冬天,到来年春天再来繼續經營,同时,从这时起,雌蟻也和蜜蜂的蜂王一样,專門只从事产卵工作,而且也是按照同样的順序产卵,也就是先产工蟻的卵,然后产雄蟻的卵,最后产雌蟻的卵。”²⁾

因此可以看出,培养能够把幼工蜂变成蜂王,生活情况能够在短期間內把不工作的雌性螞蟻轉变成十分勤劳的工作者。出生、培养和生活条件是造成成虫的体格和全部性格的三个因素。但是要决定究竟什么东西是雌体所遺傳的,什么东西是后来对幼虫

1) “动物学通訊”第一卷,第 684 頁。——原註。

2) “动物学通訊”第一卷,第 686—687 頁。——原註

的培养所造成的,这样的問題在目前來說,还是自然科学家們所不能解決的問題。达尔文大概認為母亲的作用很大,也就是說未来昆虫的全部特性和特征几乎都包含在卵里,而且是在卵沒有脫离母体的时候就包含在里面的。达尔文的这种傾向表現在当他講到不育性昆虫的本能和体格的时候总是強調双亲的生殖系統,而对幼虫的培养作用則完全丟开一边。我並不是反对偉大的自然科学家的思想,在这种情况下,我不过是大膽地把讀者的注意力轉向問題的另一面,轉向被达尔文列为次要地位的那一面。

照卡尔·伏格特的說法,幼虫的生殖部分“完全处於胚胎状态,而且主要是表現在儲藏精液和卵的内部器官上,但是这种器官非常小,不容易寻找出来。”¹⁾接着他又說,“在蛹期,在幼虫多油脂的身体上形成起来的主要是生殖部分,所以大部分昆虫剛从茧里孵出来就能交配。”²⁾

达尔文說道:“蝴蝶、蝇、甲虫等等的蠕虫似的幼体彼此之間,比成体彼此之間相像得多,虽然幼体和活动的胚胎一样,是适应於各种不同的生活方式的。”³⁾接着他又說道:“由於这种适应,近緣动物的幼体的类似性,有时便大大地被隱蔽了。”⁴⁾

从以上兩点敘述可以看到,达尔文認為幼虫就是昆虫的活动的胚胎,就是过着独立生活,能够自由發展,而又不在母体内的胚胎。在第七頁上,达尔文又說道:“小聖提雷尔的實驗証明,不正常的条件对胚胎的作用引起畸形,而在畸形和變異之間,很难划分明确的界限。”現在,我的讀者,要請您費心从以上所有的这些摘錄作出一个总的結論来。幼虫的生殖部分是处於胚胎状态的:於是,这一部分究竟是發育起来,还是永远不發育的問題,就決定於幼虫当

1) “动物学通訊”,第一卷第551頁。——原註。

2) “动物学通訊”,第一卷第552頁。——原註。

3) “物种起源”,俄譯本,第347頁。——原註。(又參看中譯本,第311頁。——譯者註。)

4) “物种起源”,俄譯本,第348頁。——原註。(又參看中譯本,第312頁。——譯者註。)

时的生活情况，而决不是决定於雌体产卵的那一瞬间。当幼虫还处在蛹的状态的时候，昆虫的生殖部分就在幼虫的多油脂的身体上形成了；於是为了要形成生殖部分，就需要相当数量的脂肪物质，而这种脂肪物质，显然是幼虫从食物里得来的，並且幼虫通常总是很贪食的，这正是因为幼虫需要替未来的变化积累所需要的材料。如果餵給幼虫的食物很少，那么幼虫当然就不能作任何积蓄，因此生殖部分就不能在它的身体上形成。过个体生活的动物的幼虫向来想吃多少就吃多少，而过集体生活的动物的幼虫却被禁錮起来由成虫按照特殊的想法来餵养它。从这种情况当中可以看到不育体总是只在过集体生活的昆虫当中才發生的原因之一。如果幼虫就是活动的胚胎，如果不正常条件的作用在胚胎上引起畸形或者变異，那么在我看来，对幼虫的培养能够在未来的昆虫体格上引起最广泛的、最深刻的变異的这一点是很难加以怀疑的。最后，再請回忆一下，蜜蜂是怎样从工蜂当中为自己造成新蜂王的，这样，您大概就不会認為我說工蜂和工蟻的不育性是集体生活特性所形成的，並且是由老昆虫对大部分新生幼虫的培养所支持着的純粹非自然現象的这一个假設是过分大胆了。馬尔薩斯的信徒們希望人类社会里的工人們也同样的能够达到某种程度的不育性，这种情况說明了社会生活达到一定的發展程度的时候，就会遇到这样一个有决定性意义的问题：过剩的人口安置到什么地方去？螞蟥和蜜蜂是以找到了不断地消灭本种大部分个体生殖力的可能性来回答这一个問題的。螞蟥和蜜蜂这样做是情有可原的，因为螞蟥和蜜蜂沒有蒸汽机，沒有化学分析，沒有合理的农艺学，而主要的是沒有像牛頓、利比喜* 或者达尔文这样的思想家。人类虽然可以这样做，但是他們是用其他的方法来解决这个问题的。俗語說得好：

* 李比希 Von Liebig (1803—1873) ——德国化学家。——譯者註。

Si vieillesse savait, si jeunesse pouvait! (老年人有智識, 青年人有力!)

(五)

我所提出的關於不育性不是自然产生的这一个假設絲毫也不妨碍自然選擇的作用。自然選擇無論如何是对整个螞窩連同它們的双亲和保育員一起加以保存或者消灭的; 所以, 年青一代的体格是隨双亲变化, 还是隨保育員变化, 这种体格的起因終究要看这种体格对这个社團是有害还是有利而消失掉或者保存下来。因此, 自然選擇的理論仍旧沒有受到伤害, 不过我所提出的假設對我們來說, 發生兴趣的是在另一方面罢了。

有机界的进化是确实存在的。这一个事实用不着怀疑。但是这一个进化的实现究竟是完全不随个别动物的心願和意志的呢, 还是与此相反, 有些动物是用自己的有意識的努力在促进本品种所經受到的變異呢? 這個問題在讀者看起來大概是很奇怪的, 而且事实上当我們仔細觀察最高級昆虫, 像蜜蜂和螞蟻的生活的时候, 我們頭腦里發生這個問題也是十分自然的。讀者畢竟覺得可笑, 而且, 怎么也不願意相信螞蟻會自覺地參加使本品种进化的这一个工作的; 不过在我看来, 这一回是讀者錯了。如果工蟻的不育性和工蟻划分为各种不同的級的事实完全是由能育性雌体身体上的各种特性所产生的, 那么螞蟻品种的變異或者进化, 就完全不是按照螞蟻本身的心願和意志来进行的。相反的, 如果工蟻的不育性和分級在或大或小的程度上是由培养所形成的, 那么进化就掌握在螞蟻自己的手里了, 或者, 換句話說, 是螞蟻本身在使自己进化的。如果幼蟻的命运決定於保育員, 如果保育員能在未来昆虫的体格上引起相当大的变化, 如果幼蟻的發展是隨着保育員的工作而轉向某一方面——, 把幼蟻制造成能育性雌蟻还是制造成兵蟻, 制造成普通的工蟻还是制造成能够分泌蜜汁的工蟻, 那么显

然的，螞蟻的全部的未來的幸福在任何時候都是整個決定於他們的成年一代的。在這種情況下，工蟻的智慧和經驗不會隨着工蟻的死亡而消滅。一切工蟻生來所具有的東西，一切從培養所獲得的東西，一切老螞蟻所傳授給工蟻的東西，一切工蟻本身生活當中所看到的和體驗到的東西——所有這一切，都和對幼蟻的培養結合起來，都在傳授給幼蟻，都永遠變成促進這個品種進化的因素。每一個世代都在積累自己的經驗，每一個個體都在把自己的一小份經驗投進這個積累里去，所有這一切在一起和總的資本結合起來，就產生社團和品種智力上的和物質財富上的可靠的增殖。讀者會覺得生氣，或者覺得好笑。讀者會確信我是在幻想，會確信我的頭腦的批判能力已經不在注意我的筆尖的活動。讀者想提醒我，我畢竟是在講螞蟻，而不是在講人類；但是我確是牢牢地記住這種情況的，而且是很留神地監視着我那輕率的（啊，甚至是太輕率的）筆尖的不守規則。可是，我的讀者，究竟是什麼東西使您感到困惑起來呢？您也許在想，螞蟻不會有獨立的思想，所以它不會把個別的經驗積累起來，也不會把自己的感覺、思想和回憶同自己的同伴交流。對的，螞蟻倒底不過是小小的丑陋的動物。把各種頭等的才幹和作用加在這樣小小的動物身上不知怎麼總是不大合適。但是，事實上，我的讀者，總還是要請您費心克服您的困惑不安，並且把卡爾·伏格特以下的簡單敘述讀完，卡爾·伏格特倒是一個完全沒有幻想和傷感傾向的人。

伏格特說道：“我的一位友人做過一次下面的觀察。一些螞蟻爬在一棵櫻桃樹上吃櫻桃。為了要趕走這些螞蟻，他把特地從煙斗里收集起來的煙灰，圍繞樹幹厚厚地塗了一俄寸¹⁾寬的一道圓圈。螞蟻成羣結隊地爬上櫻桃樹，當它們碰到這個又粘又臭的圓圈時就往回轉。那些已經爬在煙灰以上的螞蟻，想往下爬而又不

1) 一俄寸等於4.4厘米。——譯者註。

敢越过这个烟灰圈；於是重新往上爬，然后从树枝上摔下来，櫻桃树便很快地避免了这些客人的侵扰。可是，經過若干時間，螞蟻們重又成羣結队地爬在树幹上。每一个螞蟻的顎里帶着一小塊土，它們十分謹慎地把土一塊接一塊地鋪在烟灰上，就这样慢慢地形成一条真正的鋪砌起来的道路，然后它們又尽力把这条道路加寬和加固。后来，当这条道路已經鋪成半俄寸寬的时候，螞蟻的縱队就能够重新平平安安地往树上爬，而这棵树也就真的被成羣結队的破坏者們很快地爬滿了。”¹⁾

如果动物总是憑着本能在行动，而如果全部本能都只是每一个动物在出生的时候便从祖先的遺傳上得来的一些無意識的習性，那么就應該假定，全体爬上櫻桃树的螞蟻都会有一种遺傳的習性，当它們在树上一看到或者一聞到什么髒东西的时候，顎里就会抓着一塊土。这一个聰明的假定也許会受到反对，因为能够在世界上生存过的整整几百个世代或者几千个世代的螞蟻，都沒有遇到过一棵树是有烟灰塗的粘性圓圈的；不过既然我們已經决定用遺傳的習性来解釋一切，那么我們也就不應該对这种說法感到困惑了。我們假定說，这种本能已經存在了几千个世代，不过沒有表現出来；而后来，当伏格特的朋友給螞蟻們造成了这样一件麻煩事情的时候，这种潛伏的本能就立刻暴露出来了。因此我們就可以回答說，根据我們的意見，每一只螞蟻都潛藏着几十亿种不同的本能，所以在这种能走动的藥房里在每一种情況下，都有一种特殊的現成的藥剂。不过就連在这里，我們也毫不胆怯；好吧，就讓它潛藏着几十亿种本能吧！本能是一种沒有重量的东西，所以对螞蟻來說，背着这样一个包袱也決不会累贅。假使我的讀者竟沒有这样的勇气用上面的这种見解去战胜所有的困难，那么他就一定必須承認螞蟻生来就有自己的思想，这种思想从个体的轉为集体的，

1) “动物学通訊”，第一卷，第 555 頁。——原註。

然后又被已經掌握这一个新思想的全体螞蟻的联合力量所体实出来。其实很难假定,全体遇到烟灰的螞蟻在一瞬間里都会在头腦里發生同样的思想;並且全体螞蟻彼此並沒有經過协商,便立刻都跑去取土。在我看起来,这里只能容許有兩種假設:或者是某一个特別聰明的螞蟻,在遇到困难的那一瞬間想到了这个办法,或者是这个螞蟻想起了自己生活当中的某种类似的情况,於是就把这个經驗运用在当时的情况下。無論在那一种場合下,螞蟻的个体的智慧,或者个体的經驗都以新的知識或者新的思想丰富了自己的社团;要說这样的进化是無意識的和不自覺的,我觉得是很不公道的。但是只要我們假定,螞蟻是会想出一点什么东西,並且会把自己的想法通知自己的同伴,那么我們就不得不完全放棄我們的荒謬偏見,这一个偏見認為螞蟻和其他动物为了本品种的延續,为了本社团的福利所做的那些复杂的而又十分合理的行为是無意識的。當我們把自己的成見丟开一边的時候,我們在看到螞蟻的社团生活里的某些現象的時候,就能發現这些現象的显著含义;並且我們也就能理解,有意識的进化和單純历史性的發展是动物界里全体高等品种的兩個不可缺少的財富。在每一种現象里,只應該去看里面真正包含着的东西,而不應該去看善良的指导人在我們的幸福的童年时代和容易輕信的少年时代放在我們头腦里的东西。

(六)

在墨西哥壺蟻的蟻窩里,住在特殊的小室里的,有一种腹部膨脹的工蟻,它們分泌出一种对社团有利的像蜂蜜一样的蜜汁。这一級工蟻的特別發達的腹部也和所有的各种动物器官一样,不是突然發生的;它是在普通壺蟻身上所發生的緩慢變異逐漸形成的。至於第一个这种變異的胚胎是根据什么原因發生的,關於这一点,我們不知道,因为直到現在为止,所有各种變異的一般的原因和規律,差不多都還沒有研究过。当有利的變異已經出現以后,自然选

擇便开始發生作用，於是讀者所熟知的通常的選擇過程就開始進行。但是在我看來，除了自然選擇以外，還有一個因素也在發生作用，這就是養育幼蟻的工蟻所加在幼蟻體格上的有意識的影響。作為“活動的胚胎”的幼蟲在體格上具有最大的靈活性；而那些把養育年青一代當作自己的一生當中最重要的事業的這些工蟻，一定會把自己運用幼蟲體格靈活性的本領發展到盡善盡美使人吃驚的地步。它們一定會從幼蟲的身上分辨出每一個個體的一切最輕微的特性；它們知道怎樣來發展這些特性，或者怎樣停止這些特性的發展；它們詳細地知道某種濕度起什麼作用，某種小室起什麼作用；無論在什麼情況下，它們總是全神貫注地把這種必須有幾千年功夫才能在它們身上積累起來的全部知識運用起來；甚至在人類中間，也沒有一個有自尊心的兒童教育家能拿這種精神來自夸的。所以，當墨西哥壺蟻的窩里一出現腹部能流出蜜汁的本領的時候，工蟻們就把自己的全部知識和全部精力運用起來，使這種有用的特性發展到最大極限。自然選擇也在進行着自己的工作，但是要把獲得的全部結果都加在自然選擇一個原因上，這是完全不合理的。能流出蜜汁的腹部，對螞蟻並不是極端必要的，所以在這種情況下，自然選擇並不特別嚴格。大多數螞蟻品種都沒有這種腹部膨脹能分泌蜜汁的工蟻，而這些螞蟻都生活得很幸福，享受着蚜蟲的蜜汁。把這些蚜蟲叫做蟻牛是十分公道的。

當我們看到人類馴養某種動物的時候，我們就說，這種動物的馴養是由人類智慧的力量所造成的。假使我們能夠丟開我們的成見，那麼在我們看到螞蟻馴養蚜蟲的時候，也就應該得出同樣的結論。而螞蟻馴養蚜蟲的這種事實是確實存在的，這一點讀者可以從卡爾·伏格特和達爾文的下面的敘述得到証實。

卡爾·伏格特說道：“在這個蚜蟲身體的後部有兩根小直管，從這兩根小管里分泌着一種甜的糖汁被螞蟻貪饞地吞吃着。每一個蟻窩都以某種方式占有着自己的樹木的、灌木的、和野草的林

区，蚜虫羣就棲息在这些区域的叶片上和树幹上。螞蟻們非常关心地照料这些蚜虫羣，有的时候甚至把这些蚜虫羣从一个地方搬到另一个地方。我們可以看得到，螞蟻們是怎样撫摩这个乳牛的，螞蟻們用自己的触鬚輕輕地撫摸它，触动它，直到它从小管里分泌出蜜汁来，螞蟻們便貪饒地把蜜汁吸掉。”¹⁾

在同書 685 頁上，伏格特对蚜虫和螞蟻之間的关系敘述得更詳細。他說：“在夏天里，工蟻們不單为自己採集食物，而且也为什么事情也不做的幼蟻、雌蟻和雄蟻採集食物。工蟻們用各种各样的有机物質来餵养他們，而主要的是用从蚜虫那里得来的植物性甜汁来餵养他們……。螞蟻对蚜虫最关心，把它們从干枯的树枝和枝条上搬到新鮮的叶片上，並且用触鬚撫摸它們，直到它們分泌出蜜汁来。大多数的螞蟻品种都从自己的窝里筑一条暗道，一条完全由螞蟻的力量筑成的道路，通到它們的乳牛羣所在的树木或者灌木那里；另外一些螞蟻甚至把吃植物根的蚜虫帶回到自己的蟻窝里，这些蚜虫就在螞蟻窝里过冬。”

下面是另外一位自然科学家达尔文的亲身观察，这个观察証明，就蚜虫和螞蟻的关系來說，的确能把蚜虫叫做螞蟻的馴养动物。达尔文說道：“酸模上有一羣蚜虫，約一打，我把蟻类捕去，阻止它們与蚜虫接近。經過数小时后，我以为蚜虫要排洩甜汁了，可是我开放大鏡仔細观察，竟沒有一只排洩的；再用一根毛髮微微触动它們的腹端，尽我所能模倣蟻类用触角那样的动作，仍然沒有結果。我於是讓一只螞蟻去接近它們，这只螞蟻便急忙地跑去，似乎即已感觉到有一羣蚜虫被它發現，随即用它的触角逐次挑动各蚜虫的腹部；每一蚜虫在感到触角的微动之后，便举起它的腹部排洩出一滴澄清的甜液，这螞蟻便急忙吞食。便是很幼小的蚜虫，也是如此，可知这是一种本能的作用，而不是經驗的結果……。因为排

1) “动物学通訊”，第一卷，第 568—569 頁。——原註。

洩物很粘，把它移去，对蚜虫是有方便的，所以也不尽是为了蟻类的利益而分泌的。”¹⁾

關於這個問題还可以补充一点，就是一般說来，生活在螞蟻的保护下，对蚜虫是有利的；並且正因为这样，所以最年幼的蚜虫由於先天的本能，对自己的保护者表现出十分的信賴，就好像小狗小牛信賴人类一样。

假使我們把墨西哥壺蟻的生活習慣和其他馴养蚜虫的螞蟻的生活活动互相比較，我們就可以看到，这种能幹的昆虫（是指螞蟻，而不是指蚜虫）对事情的情况多么会加以考虑。凡是在自己的品种内部出現有利变異的地方，螞蟻們总使这种有利变異發展到極限，而且从这种变異里替自己的社团謀得尽可能的利益。凡是沒有这种变異出現的地方，螞蟻們就用別的方式来安排生活，並且会运用螞蟻自己的發明天才来求得本身生活上的舒适。从伏格特以上的报导可以得出这样的結論，螞蟻在經營自己的养畜業方面，比任何一个吉尔吉斯人（Киргиз）或者拉普蘭人（Лапландец）都合理些；他們的家畜——吉尔吉斯人的馬，拉普蘭人的馴鹿，都是在露天过冬的，而且都是有什么就吃什么。当然，螞蟻的这种养畜業和他們的社会性生活里的所有的其他部門一样，也是循序渐进地和逐步地發展起来的；这种已經逐漸进入到螞蟻羣体的意識里的、並且已經变成牢固習性的个别螞蟻的經驗和見解，大概就是現在螞蟻管理蚜虫的唯一基础。在螞蟻当中竟有那么一个螞蟻真的会發現蚜虫分泌甜汁的事实；后来，这个發現一定会被推广开来，並且被綜合起来，进步完全是自觉地實現的；如果您不同意这一点，那您一定会假設是創造螞蟻的自然界本身，把關於蚜虫和蚜虫甜汁的概念放进螞蟻头腦里去的。在这样的情况下为什么不說是自然界本身把關於春播谷物和秋播谷物的概念放进我們农民的头腦里去的呢？

1) “物种起源”，俄譯本，171頁。——原註。（又參看中譯本，第170頁。——譯者註。）

(七)

厄西墩蟻和其他許多螞蟻的幼虫，無論是天生的不育性或者是培養成功的不育性，都有兩種不同的發展方向：一些幼虫變成了好戰的女英雄，而另一些幼虫便變成了勤勞而善於體貼的女主婦。假使這兩個級里的任何一個級的發展侵害了另外一個級，也就是說蟻窩里出現了工蟻太多或者兵蟻太多的情況，那麼整個社團的幸福就要因為這種變化而受到損害；因為在第一种情況下，蟻窩就要受到外部敵人襲擊的危險，而在第二種情況下，家務勞動和對幼兒的養育工作就要減弱。假使工蟻和兵蟻兩級之間的均衡遭受到很大的破壞，整個社團或者整個品種就要被徹底毀滅。大概很多蟻窩，甚至整個螞蟻的種，都是因為這種原因而滅亡的。但是自然科學家們却知道有兩種螞蟻，雖然均衡是完全被破壞的，但卻生存着，而且繁殖着；這兩種螞蟻的社會生活的基础是建立在在人類歷史當中起着重要作用的純粹人為的制度上面的。這兩種螞蟻完全變成了兵蟻，替自己弄來了奴隸，並且把大部分家務工作和育兒工作放在奴隸身上。兩種螞蟻所實行的奴隸制，在發展的程度又有所不同。有一種血蟻（*Formica Sanguinea*）役使的奴隸是黑色的蟻，主人們和奴隸們一塊兒工作；與此相反，有一種紅蟻（*Formica Rufesians*）所擄掠來的奴隸是褐色的蟻，主人們什麼也不做，甚至沒有奴隸的照料就不會吃東西。所有的這些事實都是于伯（P. Huber）、斯密斯（Smith）、達爾文和其他第一流的自然科學家們用直接的實驗和精密的觀察證明過的。紅蟻的不育性雌體只會從事戰爭，只會破壞其他蟻窩，只會擄掠奴隸。

卡爾·伏格特說道：“在我們那里發現的血蟻和紅蟻的中性體，本身並不工作，但是善於進行真正的戰爭，進攻其他螞蟻的蟻窩，並且把那些蟻窩里的工蟻的蛹偷走。它們的戰術多半是這樣的：先是它們突然地進攻鄰近的蟻窩；當鄰窩里的螞蟻開始自衛

的时候,进攻的主要螞蟻羣便展开正式的会战;同时,一支独立的支队繞过敌人的側翼,把敌人的窩搶劫一空。在这样一次会战以后,戰場上遍地都是螞蟻屍体;作战双方極殘酷地互相咬噬着;伤员和沒有作战能力的螞蟻在同伴們的掩护下从戰場撤退到安全地带。被偷去的蛹后来就在掠夺者的住所里長成,並且在那里做奴隶,也就是担任全部家务工作,餵养自己的游手好閒的主人,照料它們的幼虫。於是便發生了螞蟻的混合社团;在这些混合社团里的螞蟻分为四个等級:雄螞蟻、雌螞蟻和兵螞蟻(也称女英雄)是一种螞蟻,奴隶工螞蟻是另外一种螞蟻。”¹⁾

达尔文对螞蟻奴隶制的起源是这样来解釋的;他說,原来是当作食物而夺取来的蛹,偶然的在自己的掠夺者窩里長成了。从这些蛹里孵出来的螞蟻,因为生来就有爱好劳动的本能、所以就工作起来。这种情况是对社团有利的;於是,自然选择的通常作用便开始进行。达尔文的这个假設非常真实,但是不能不指出,达尔文在这里的看法也和在別处一样,完全放棄了螞蟻本身的有意識活动这一方面。达尔文为什么这样做,我不知道。可能是因为达尔文不願意深入到和他自己的理論沒有直接关系的細节里去;也可能是因为达尔文的这本书是写給英国社会看的,而英国社会是喜欢“安分守己”的,因此这个社会就不希望小小的螞蟻也胆敢进行太聪明的思考。不管怎么样,我認为时常把事情的这一方面提在前面,並且尽量地把这一方面說明得更清楚些並不是多余的。偷来的蛹長成了,新生的幼螞蟻开始工作了,这一切都是明明白白的;但是要知道这些螞蟻的体态和顏色和螞蟻窩里好战的主人們完全不一样;为什么同样是这些習慣於在战争中杀死它們的同胞,在战胜后吃掉它們的同胞的主人們,却讓它們活着呢?可見,在这些主人們当中,曾經有一个主人想到过,讓这些螞蟻俘虜活着,比杀死它們更有

1) “动物学通訊”,第一卷,第 686 頁。——原註。

利些。后来又有一个螞蟻想到,可以特地去搶一些蛹来孵出工蟻。后来,当这两种思想傳播开来了並且綜合起来了,这些好战的螞蟻們就很快地了解到,这样一来,可以把自己到現在为止最不願意去做而又必須去做的極大部分家务工作卸到奴隶們身上去。於是家务工作一个接一个地轉移到奴隶們的手里去了。主人們把自己的全部思想都投进战争和搶劫,終於,这些主人在奴隶們的服侍下被嬌慣到使人难以相信的地步,以致現在,奴隶們不得不像餵幼虫一样的去餵它們的成年的和好战的指揮者。

紅蟻的情况就和人类一样;每当它們認為是有利的或者方便的事情,它們总是自覺地尽力去做;但是他們和人类一样的沒有远見,所以爭取眼前利益和眼前方便的努力,在一般的結果上把紅蟻們引向徹底的無法挽回的道德墮落。如果我們把紅蟻的历史和許多奴隶制国家的历史比較一下,我們就可以在奴隶制的起因和結果的程序方面,看到兩者之間的惊人的相似性。無論是在紅蟻方面,还是在奴隶制国家方面,情况都是一样;开始的时候是战争,然后是奴隶制,最后是道德的墮落。这种情况向我們証明了,只要社团一成立,社会規律的不可抵抗的統治就立刻开始了,和其他所有的自然規律一样,完全冷酷地、毫無例外地發生着作用。

除此以外,紅蟻和它們的褐色奴隶之間的关系向我們証明了:螞蟻的本能不仅在整個品种方面是極為灵活的,而且在每一个个别的个体方面也是極為灵活的。这是确实的,請仔細看看下面的这种情况:奴隶全都是中性体,每一代新的奴隶都由掠夺来的蛹組成。每一个掠夺来的蛹都是在自由的蟻窩里發育起来,而且在里面渡过自己生命里的全部幼虫期。可見,無論是从自己的双亲方面,或是从在自由蟻窩里自己的第一个保育員方面,都不可能获得奴隶制蟻窩里所要求於奴隶的这种特殊本能的任何一小部分。从掠夺来的幼虫會長成成熟的螞蟻並且开始从事工作;这当然是由於对幼虫的培养而加强了的一种遺傳的本能。但是餵养成年螞蟻

的这种事实难道也是屬於遺傳的本能嗎？难道这种本能会是本身还是自由的、只負責餵养幼虫的养育員使幼虫养成的嗎？当螞蟻們从一个螞蟻窩迁移到另一个螞蟻窩去的时候，褐色的奴隶把自己的主人啣在顎里帶到新居去；这种習性在自由的螞蟻窝里也是沒有的，因此，这里同样的不可能談到遺傳性的問題。这种特別的習性究竟是怎样形成的和怎样保存下来的呢？这里只能有一个回答。当第一代褐色螞蟻从掠夺来的蛹里長成的时候，紅蟻奴隶主就亲自担任了訓練这些新生螞蟻的工作，並且按照自己个人的要求来改造奴隶們的自然習性。后来成年的訓練好了的奴隶就帮助主人来訓練和它們自己有同样出身，並且处於同样社会地位的新手。最后当主人們完全变懶了的时候，奴隶們就担負起全部的操劳，和其他全部家务管理工作。这种情况向我們証明，螞蟻不仅可以在餵养的生理意义方面培养其他螞蟻，像工蟻培养幼虫那样，而且还可以在智力方面和社会方面培养其他螞蟻。

在第一代主人和第一代奴隶之間，不可能存在着現在的奴隶制社会里的兩個階級之間所存在着的这种关系。在第一个奴隶出現以前，紅蟻本身是工作的；在奴隶剛出現以后，紅蟻不会突然想到它們自己甚至沒有吃东西的能力。这样的事情不管是螞蟻，是人类，都不是一下子想出来的。后来这种新办法也同样的不会突然出現，因为任何荒謬絕論的習慣，都是不知不觉地被採用的，所以对这种習慣也逐漸看慣和習以为常。習慣是自己建立起来的，而不是發明出来的。所以每一代新的主人和新的奴隶都会慢慢地不知不觉地改变一点它們中間的相互关系。一天一天地过去，一星期一星期地过去，这一天和另外一天要不同一些，这一星期和另外一星期更不同一些。年輕的奴隶摹倣年老奴隶的習慣，但是后来在自己的生活当中，这种習慣也發生变化了，並且把这种已經变了样子的習慣傳給新的一代，而新的一代又同样的使这种習慣發生变化。

螞蟻是多么奇怪的动物呀！个体的智慧，个别的才幹，各种各样的特性和習慣，合理的养育法，引起習性更換的世代交替，有錯誤和偏差的發达的社会生活，善於利用情势，能够用智力方面的自觉努力来参与本身品种的变化，所有这一切，都是我們在螞蟻身上發現到的，所有这一切綜合起来，就毫無疑义地保證了螞蟻在分节动物或者关节动物的巨大部門当中坐上第一把交椅。但是對我們來說，應該更重要得多的是这篇長長的、同时又是極不連貫極不完全的關於螞蟻生活的論文使我們大家發生一种共同的思想。讀完了以上各章以后讀者大概会相信在动物界和植物界当中，的确是有进化的。

最后，我要提出關於达尔文的理論在地質学、發生学上和解剖学上的証明的粗淺概論。

十五 地質記錄

(一)

如果您懂得一点地質学,不过您对地質学的理解是十分膚淺的,那么您,我的讀者,大概会認為地質学会,而且也應該会不可反駁地解决达尔文理論的价值問題。不錯,如果所有的动植物类型都曾經發生过渐进的而且是極為緩慢的變異,那么在各个不同的地層里就應該發現这些連續性變異的很可靠的遺跡和确鑿的証据。例如,如果狼、胡狼、和狐都起源於作为全体犬科始祖的同一个种,那么地質学家和古生物学家,也就是說地球的历史学家和地球上的生物的历史学家,就應該把这种始祖的骸骨拿来給我們看;此外,还應該把后来逐漸具有狼、胡狼和狐的各种形狀的后代的骸骨拿来給我們看。这种要求看起来是很自然的,也是很合理的;骨骼可以保存得很長久,只要找到兩三塊动物骨骼,古生物学者就立刻可以断定这个动物屬於那一个种,並且可以断定这个动物的外形是怎样的。居維叶已經可以只根据一塊骨骼就把已經絕跡了的品种整个外形恢复起来,而居維叶以后,古生物学和比較解剖学又做出了很多新的成就。所以我再重述一遍,關於要求地質学和古生物学把犬的原祖和犬的已經演變了的后代的骨骼拿来給我們看的这种提法不單在像我和我的讀者这样的外行看起来是完全正确的,甚至在沒有深入到这种要求的困难里去的自然科学家們看起来也是完全正确的。直到現在为止,还有很实事求是的人拿了这种要求和这种反駁意見去和达尔文糾纏不清。他們說,如果各种动物品种的發展过程,都是按照一个品种起源於另外一个品种的这一个方式进行的,那么請您把这些品种的骨骼拿来給我們看看,或者,

至少要把所有的中間类型的骨骼拿給我們看看。如果您拿不出来，那么这就是說各种动物的品种是不变的，就是說已經絕灭了的动植物和現存的有机体类型之間並沒有什么血緣关系存在，也就是說，您的全部理論並不是什么了不起的东西，只不过是毫無用处的空想罢了。

所有以上的糾纏不清和以上的一系列推論都是毫無根据的。第一，直到現在为止，只有欧洲和美国兩处地方在地質方面多少是使人滿意地考察过的，至於亞洲、非洲、南美洲和澳洲也就是說占現有全部大陆五分之四还多的地区，在地質方面是根本沒有动过的。第二，即使在已經考察过的地区，也几乎每年都有使地質学者們吃惊的新事实出現，这些新事实的出現，足以使地質学上最重要最有趣的問題在提法上和解答上都發生根本的革新。第三，骨骼、貝壳和概括地說动植物身体上的一切坚硬部分，虽然都很坚硬，但終究是要腐爛的，只有在各种特別順利特別例外的情况湊合下才能完整地保存下来。这样看来，現代地質学所了解的，只是整个現存的有机体遺骸当中的極小一部分；而現存的有机体遺骸也同样的只是整个曾經生存过的有机体当中的極小一部分。在地質学家們开始發掘埋藏在各种不同的經緯度下的各种不同的地層里的化石以前，已經有几十个世紀过去了。說全部存在着的化石从来都不会被發掘出来和收集起来也許是輕率的；不过，即使全部化石都發掘了出来和收集了起来，也沒有任何根据来自夸說，拥有古生物学全部資料的博物館能够使具有思考力量的自然科学家对生物的全部历史發展获得完整而清楚的概念。至於講到我們古生物学方面目前的收集情况，那就不用說了。研究地質学的学者們的觀察力是惊人的，他們已經使自己的科学方法的精确性，自己的觀察和推理的严密性达到了非常完善的程度；不过，尽管这样，由於現有材料的缺乏，地質学和古生物学直到現在仍旧處於嬰兒时期，它們的面貌也和正在成長中的小孩一样，在不断的变化着。

在一百年以前，地質学和古生物学这两門科学还没有产生。伏尔泰是一个非常聪明的人，可是当他談論到地球历史的时候，您就会感到好像是在听里亞普庚-嘉普庚（Ляппин-Тяппин）或基甫·莫基也維奇（Кифу Мокневич）审判官判案一样。例如，有人告訴伏尔泰說，在阿尔卑斯山脈里，發現了一些和地中海里的敘利亞海岸現存的貝类相同的化石；而他關於这个問題提出一种想法，說这种貝类是某些朝拜聖地的香客帶到那里去的；这些香客开始先到巴勒斯坦去觀光，然后从德国或者法国前往羅馬。他們經過阿尔卑斯山脈，於是，呶，就把从地中海里的敘利亞海岸帶來的貝壳失落在這裡了。这个簡單而又生动的解釋是伏尔泰在十八世紀六十年代提出来的；伏尔泰並不是專家，但也決不是外行；他对自然科学的巨大意义理解得很透徹，而且最注意自然科学方面的成就；所以显然可以看得到，在十八世紀的后半期，最富有学識的人，也不了解地球的历史，並且甚至沒有想到过，根据各种不同的地層和这些地層里所包含的各种不同的化石，可以把地球历史的主要特征重新表現出来的可能性。当伏尔泰把他的失落了貝壳的香客引上舞台的时候，甚至沒有考虑过，这种貝壳是在什么深度下發現的，是埋藏在什么土壤里面的，这种土壤在貝壳身上留下了什么样的痕跡等問題。所有这些問題對於伏尔泰說來都是不存在的，甚至他对能够区别海产貝壳和淡水貝壳或者陆生貝壳的这一点还表示怀疑。当某些学者敢於隱隱約約地發表一种朴素的假定說，也許在史前时期，阿尔卑斯山脈是被海水复盖着的，伏尔泰就最真誠地毫不留情地捧腹大笑起来。

因此，可以說，地質学是在伏尔泰以后、是在布丰（Buffon）以后、是在法国大革命以后产生的，也就是說，是在本世紀的初期产生的。这一个新的嬰兒剛誕生出来就立刻出現許多小兒病症：第一批的地質学家們和站在他們的前列的偉大的居維叶已經开始来解釋激变和災变，而且还根据已經發現的骨骼和貝壳建立一套

最难以使人理解的世界創造圖和体系。30 年以前居維叶还曾經說过，沒有，而且也不可能有任何猴类化石或者人类化石；甚至居維叶还引用一些理論来支持这一个意見。这些理論很不錯，而且很有說服力量，但是可惜得很，猴类化石甚至人类化石竟然被找到了。

卡尔·伏格特在他所著的关于人类的演講里說道：“仅仅是在 20 年以前，我才从阿加西斯* 那里学来了下面的这条真理：原始地層或者古生代地層 = 魚类；那时候沒有爬行类，也不可能有爬行类，因为这是和世界創造的程序不符合的；中生代地層（三疊紀、侏羅紀、白堊紀）= 爬行类，由於同样的原因，这时候沒有哺乳类，也不可能有哺乳类；第三紀地層 = 哺乳类，这时候沒有人类，也不可能有人类；現代的創造物 = 人类。現在，这种理論連同它的独特性藏到那里去了呢？爬行类产生在泥盆紀，爬行类产生在石炭紀、爬行类产生在三疊紀，那么再見吧魚类！哺乳动物产生在侏羅紀，哺乳动物产生在普尔別克層（пурбекский известняк）的石灰岩（里，有些学者把普尔別克石灰岩列进下白堊紀；那么，再会吧，爬行类！人类产生在第三紀前期，人类产生在冲积層，那么，换一个時間来吧，哺乳类！”¹⁾

人类化石的發現，特別殘酷地打击了热心的分类学家們的自高自大；而且，对他們的这种打击还不很久，总共不过是五年以前的事。这种情况所以变得特別严重，是因为人类化石的發現不是發生在澳大利亞，不是發生在非洲，甚至也不是發生在亞洲，而恰恰是發生在欧洲，而且还是發生在法国和英国，也就是說，恰恰是發生在比世界其他各地考察得比較詳細的地方。如果在这样知名的国家里，到現在仍旧能有極重要的新發現出現，那么显然，分类

* 阿加西斯 Agassiz (1807—1873) ——有名的自然科学家，达尔文学說的反对者。——原書編者註。

1) “动物学通訊”，第二卷，第 269 頁。——原註。

学家們只好不說話了，或者公开承認說，由於材料缺乏，地質学家們和古生物学家們还不能开始建立体系，或者發表任何關於远古时代生物各种特性的判断。現代地質学家当中的最有能力的人、和站在他們的前列的著名的激变論和災变論推翻者萊伊尔，完全意識到地質学的軟弱無力，所以再也不敢拿我們古生物学沒有採集到很多中間类型这个反駁意見来攻击达尔文的理論了。他們很明白，在地質学上，否定的証据是沒有絲毫力量的。地質学家說：“这种动物曾經在这一个时代生存过，因为在这一个地層里發現了它的骨骼”这是对的。但是地質学家却不能說：“这种动物沒有在这一个时代生存过，因为这一个地層里沒有它的骨骼”这样的說法就是不合理的。沒有这两个字，在地質学語彙上的意思就是“我們还没有找到”。从这句话里可以得出什么結論呢？今天沒有找到，也許明天可以找到。即使根本找不到，也还是証明不了什么。动物是可能生存过的，而动物的骨骼却可能沒有保存下来。骨骼，貝壳和其他有机体的遺骸在整个地質时代保存下来，只有当它們被很厚的、能保护它們不受空气、水分和各种酸类侵蝕的礦物質冲积層掩盖着的时候才有可能。在沒有这种冲积層的地方，即使是最坚硬的骨骼，也会在几百年的時間里腐爛和消灭得一点痕跡都沒有。但是这种有保护作用的冲积層，主要是由沉淀到海底、湖底、和河流底下的礦物質微粒形成的。要使骨骼保存下来，就必须要让骨骼落到这样的一种水底下去，並且在它还没有被水和水生动物的破坏作用消灭以前就已經被礦物質的沉淀物埋藏起来了。所以不难理解，为什么在地球的所有各个地層里所發現的海水和淡水动物的遺骸比哺乳动物和鳥类的骨骼，也就是說，比在陆地上生活和死亡的动物的骨骼多得多。任何猛瑪的或者熊的骨骼要能够保存下来，只有在它死亡以后，它的骨骼偶然地落到河底或者湖底的时候才有可能。或者这种骨骼不論經過什么方式被帶进了这样的洞窟，洞窟里有石灰溶液从各个縫隙滲透出来，在洞底和洞壁形成石

筍和鐘乳石的硬壳，这种硬壳逐渐掩盖了被帶进来的骨骼，保护骨骼，使它免於腐爛。有些已經絕滅了的动物品种被我們知道，完全是根据这些保存在这种洞窟里的骨骼，这些动物因此就叫做洞穴动物，例如：穴熊 (*Ursus spelaeus*)，穴鬣狗 (*Hyæna spelaea*)。当然，只有極少数的骨骼能够通过这种方法保存下来，絕大部分的骨骼已經消灭得沒有蹤跡了，也就是說，絕大部分的骨骼又重新开始了般的生命循环，变成新的植物和新的动物的組成部分。不这样就决不可能，只有基發·莫基也維奇 (Ки́фа Мокиевич) 才有本領夸口說，全部生存过的动物的骨骼，包括最原始的生物在內，都能够完整地保存下来。在無法計算的千千万万年的时间里，有数不清是多少亿的动物在地球上生存过而又死去，把这些动物的骨骼总的堆积起来，它的体积大概要超过整个地球体积的好几千倍。所以显然的，已經死掉的各个世代的骨骼，总是用来組成现在还生活着的有机体的骨骼的。不久以前，在英国發生过一次大家都知道的这样地利用骨骼的例子。大家都看到徹斯透干酪 (Честерский сыр)* 的十分優良的質量在开始下降，於是就来研究質量下降的原因；研究的結果發現，原来是乳牛所产的牛奶里缺少某种成分，而这种成分是要从食料里吸收来的；於是又分析乳牛所吃的食料，終於發現这一切的不良后果都是因为徹斯透乳牛所放牧的牧場地力耗損所引起的。分析土壤，找出土壤里所缺少的是什么东西，然后再用下面的办法来补足这种东西。發掘了滑鉄盧古戰場，帶回几船人馬的屍骨，把这些骨骼統統放到蒸气磨上去磨成粉，然后把这些骨粉撒在已經耗損了的牧場上去。徹斯透干酪的質量慢慢地恢复了。自然界的本身从远古以来就做着我們的化学家們只在近百年来才学会做的事情。

萊伊尔說道：“看起来，在自然界的計劃里並沒有列进這項任

* 徹斯透干酪——英国 Cheshire 州所制造的帶紅色的干酪。——譯者註。

务,要把地面上生存过的大量动植物保存起来作为永久的証据。相反的,自然界所最关心的好像倒是消灭这些动植物遗体的方法;使这个舒适的、可以居住的地面,無論是有水的地方或者是沒有水的地方,都可以免得堆积起数不清的坚硬的骸骨和巨大的树幹;要是沒有这种消灭它們的方法,那么河水很快的就要被堵住,平原很快的就要被塞滿。为了避免这些麻煩,自然界就运用太陽的温度,运用空气的湿度,运用碳酸和其他酸类的溶解力,运用食肉动物的牙齿,运用四足兽、鳥类、爬行类和魚类的胃,和运用許許多多無脊椎动物的破坏作用。”¹⁾

所有这些破坏者,無論是大的小的有生命的和沒有生命的,都在忠实地执行自己的职务,消灭一切只要是能够被消灭的东西;这种情况引起了地質学者們和古生物学者們的不少苦惱。1853年,当荷蘭政府放干哈雷姆湖(Haarlem Lake)水的时候,所有的地質学者們和古生物学者們的敌人,無論是已經知道的或者是还没有知道的,它們的了不起的力量全部都出色地暴露出来了。哈雷姆湖占地45,000平方英亩,在湖里曾經沉沒过許多遇难船只,也进行过許多次海战,好几百名荷蘭水兵和西班牙水兵在湖里陣亡。古董家在湖底發現了船只的破片和十六世紀的兵器,可是在整个湖里沒有發現任何人类的骨骼。难道聪明地認為这种否定性的証据具有重大的論証意义是不对的嗎?但是引証任何否定性証据的地質学者,永远也不会相信他不会上同样的当。在法蘭西北部的索米河(Somme R.)的河谷里,在洪积層或者冲积層里,除了猛瑪和其他已經絕跡的动物骨骼以外,还發現很多最粗糙的燧石制成的工具。制造这些斧头和刀子的是誰呢?是人,是和猛瑪同时代的人。这些人的骨骼在那里呢?这些人的骨骼沒有發現。从这里可以得出什么样的結論来呢?根本什么結論也得不出来。必須等待

1) 萊伊尔:“人类的古代(Древность человека)”,科瓦列夫斯基(Ковалевский)俄譯本,第136頁。——原註。

到發現这些人的骨骼为止。於是就等着。果然在同一个地層里找到了人类的顎骨。如果这个顎骨發現不出来,那么又將怎么样呢?那就什么結果也得不出来。可是,斧子和刀子終究不能是自己把自己磨出来的,而猛瑪也同样是不会磨斧子和刀子的,这就是說,人类的骨骼無論是出現或者是不出現,絲毫也不会改变問題的本質。如果人类的骨骼被找到了,那么很叫人高兴,因为这样一来,对这种原始人类的解剖学的構造多少可以得出一个概念来,但是,即使沒有任何人类的骨骼發現,在猛瑪时代有人类存在終究是一个毫無疑义的和不可推翻的事实。

萊伊尔說道:“遺留下这样多的已經完成的和沒有完成的工具的人們,却沒有遺留下任何骨骼的遺跡,这件事情對於我們應該怎样来認識那些引來証明在这一个过去的时代里並沒有某些陆生动物存在过的否定性証据提出了重大的教訓。这是我們地質資料極端不完全的新的和極好的証明,對於这种不完全的程度,甚至那些經常从事这种工作的人也不容易形成正确的概念。”¹⁾

达尔文說過:“由於我們除了欧洲和美国外,对他处地質知識的貧乏,由於仅在最近十余年来的發現,使古生物学者的知識起了革新,由於这些原因,照我看起来,若就全世界生物繼承的問題,匆忙下教条式的断語,未免失於过早。正如自然科学家在澳大利亞的荒野上仅登陆五分鐘,而要討論該地产物的数目和分佈犯着同样輕率的毛病。”²⁾

在另外一个地方达尔文又說道:“照用萊伊尔的比喻,我把地質的記錄,看作是一部記載不完全,而且用前后不一致的方言写成的世界史。我們只有这部世界史的最后一册,講到的只有兩個或三个国家。並且在这一册內,在此处或彼处,只保存了零碎的一短

1) 萊伊尔:“人类的古代”,俄譯本,第 135 頁。——原註。

2) “物种起源”,俄譯本,242 頁。——原註。(又參看中譯本,第 230—231 頁。——譯者註。)

章，而每頁也仅在此处或彼处保存了数行。”¹⁾

因此，事情的真相已經看得很清楚，地質学沒有任何权利，也沒有絲毫的可能性，来对达尔文理論的任何方面作出有結論性的判断。我們應該只研究問題，研究作为現代地質学的可靠而不可缺少的資料的少数肯定性事实，是不是和达尔文的理論相一致。

(二)

魚类最初出現於屬於古生代的泥盆紀地層。而出現得比所有的其他魚类都要早的魚类是叫做硬鱗魚(ганойдной рыба)的那种魚，硬鱗魚的数量和种类从这时候起就不断地增長着，直到中生代中期的侏羅紀地層，这种增長达到了最高限度。后来，在侏羅紀地層下的白堊紀地層里，硬鱗魚的数量和种类开始減少和消灭；这种逐漸的減少和消灭在新生代地層里还在繼續；而到了現在，这种曾經以自己的各种不同的代表挤滿在侏羅紀的全部水系里的硬鱗魚目，总共只剩下生活在生存斗争不如海水里激烈的少数河流里的七个屬了。这种品种的出现、繁殖和絕灭的严格漸进过程，完全符合於达尔文的理論要求。但是魚类里的另外一个目，硬骨魚目，在出现、繁殖和絕灭的过程方面却是完全不按規律的。硬骨魚类突然整种整屬地出現在下白堊紀地層里。阿加西斯、畢克推(Pictet)、塞治威克(Sedgwick)和其他古生物学者們說，这里您可以看到：硬骨魚类是突然出現的。它們的漸进發展过程究竟在什么地方呢？这就是說，硬骨魚类全都是突然地在白堊紀初期創造出来的。但是根本不能“这就是說”。这里又在运用否定性的証据。我們應該把真实的事实的范围和随意做出来的解釋和假定的范围严格的划分开来。單純的事实是什么呢？这就是硬骨魚的很多品种曾經在白堊紀生存过，並且在白堊紀地層里留下了自己的骨骼和遺

1) “物种起源”，俄譯本，246 頁。——原註。（又參看中譯本，第 233—234 頁。——譯者註。）

跡。后来，各种各样的假定也就跟着出现了；要反对这些假定，达尔文可以提出很多别的假定来，这些假定比那些假定要自然得多，也近於真实得多。第一，硬骨鱼类可以在白垩纪初期的很久以前就生存在至今还没有在地質方面作过考察的那些国家的海里和河流里。这样的海和河流是非常多的，因为地質学者到现在为止对于在南半球生存过的鱼类的化石，几乎一个也不知道。所以，在这些没有经过考察的地区里，硬骨鱼目的鱼类可能靜悄悄地發生、繁殖並且分化为許多有明显标志的科、屬、和种；后来，当这些在南半球的水系里生长的硬骨鱼类这样地住了几十万年以后，可能終於在白垩纪的时期里流傳到靠近当时欧洲海岸的海洋里来了。第二，我們必須記住，在互相接疊的各个独立的地質地層之間一定有一个很寬的間隙。如果侏罗紀地層的堆积終止在今天，那么，下一个白垩紀地層的形成决不会从明天就开始。如果是这样的话，那么要想辨別侏罗紀和白垩紀就是不可能的了。各个不同的地質世紀是以包含在它們的地層里的生物遺体的特征来彼此相区别的。所以当新的植物区系和新的动物区系¹⁾的遺跡出現的时候，也就是說，当植物和动物的全部总和表现出明显的、强烈的、只有经过几十万年才能形成的变化的时候，也就是一个地質世代結束和另一个地質世代开始的时候。

下面是从萊伊尔的著作“人类的古代”里所引用的例子。萊伊尔說道：“我們已經看到，諾福克(Norfolk)的‘森林地層’和河海地層里的全部植物和淡水貝壳海水貝壳和現代歐洲的动物区系和植物区系的种类完全相同；可見，如果現代的海水或者淡水地層沉积在类似的地層上面，那么，这个地層就会受到相应的地層的影响，並且包含同样的無脊椎动物区系和同样的植物区系。这样排列的地層，在通常的地質学名称上可以叫做同时代的地層，这不仅因为

1) 我不知道是不是有必要来解釋一下。动物区系，就是动物总和的名称；植物区系，就是植物总和的名称。在任何地方，我都是这样来解釋的。——原註。

它們是屬於同一个世代,而且是因为它們屬於同一个世代的同一个部分,虽然事实上,它們也許被几十万年的間歇期所分隔。”¹⁾

巴里梅尔斯东(Пальмерстон)男爵和萊伊尔先生本人,可以在地質方面被叫做猛瑪和穴熊的同时代人,但是侏罗紀的动物却不能被叫做是白堊紀的动物的同时代动物。所以在侏罗紀和白堊紀之間的間隔,也就是說,在兩個彼此相疊的地層之間的間隔,比起划分十九世紀和猛瑪时代的間隔来,是長得不可計量的。兩個地質地層之間的間隔究竟有多么長,即使是大約的数目,也沒有人能說得上来。在这种間隔期里發生了一些什么事情,也同样的沒有人知道。硬骨魚类在这个期間可能發生和發展,或者可能从南方迁移到北方的海洋里去;后来,当白堊紀的地層开始形成的时候,硬骨魚已經是为数極多,而且品种十分复杂了。第三,由於新的發現,關於硬骨魚的問題,已經开始遭受到像猴类化石和人类化石問題在我們这个时代所曾經遭受到的那种命运了。畢克推在最近發現,硬骨魚类的生存时期,即使在欧洲,也要比白堊紀早些。此外,还有一种魚类生存得更早得多;關於这一个问题,古生物学者們之間展开了到現在为止还没有解决的爭論。有些人說,这些魚类就是硬骨魚,另外一些人却認為这些魚类是硬鱗魚或者軟骨魚。这些引起爭論的魚类特征不明确,对达尔文的理論說来正是一种有利的情况。这也是一种中間类型,这种中間类型已經脫离了一个目,但是还没有上升为另外一个目。当然,那些坚决不願意承認有任何中間类型的自然科学家們,总是善於迴避这个討厭的字眼的。如果这种中間类型和原始类型的差別不大,他們就說,这是变种(varietas);如果中間类型和原始类型的差別比較大,嘸,他們就会說,这是完全独立發生的新种(species)。沒有变化只是在口头上沒有,事实上变化却終究是存在的。举例來說,因此就会有这样的

1) “物种起源”,俄譯本,275頁。——原註。

事情發生：在新生代地層的上部，有很多貝壳和現代生活在淡水或者海水里的貝壳几乎完全相像。大部分自然科學家們都說這是同一種貝壳，但是其他第一流的自然科學家們如畢克推和阿加西斯却斷言，新生代的貝壳和現存的貝壳之間有種的差別存在。兩種看法都對：差別確實是存在的，而貝壳，也就是說軟體動物的品種却是相同的；貝壳的后代和貝壳的祖先不完全相像，正好像英國的馬和阿拉伯的馬不完全相像，現代的梨和普林尼時代的梨不完全相像，或者正好像短面翻飛鴿和原鴿不完全相像一樣。軟體動物是慢慢地蛻化的，但是幾十萬年的長時間在它們身上所引起的變化，還不如幾十年時間在家養動物身上所引起的變化來得大。單是軟體動物的這種緩慢變化，就足以把這些有經驗的專家們之間發生的關於貝壳的可笑爭論解釋明白。如果完全準確地判斷變種和種之間的差別是有可能的話，那麼，自然科學家們老早就可以在這兩種概念之間劃分出明確的界限來了。可是這種界限是劃分不出來的，因為在生物界里，這種界限並不存在；而承認這種界限的不存在，就等於接受達爾文的理論和由此得出的全部必然的結論。在地質地層里，很多動物的類羣都是像硬骨魚這樣突然出現的；但是所有這些突然出現的情況都沒有給我們權利來作出結論說，這些動物的類羣都是突然發生的。對否定性證據的充分懷疑，應該成為我們反對任何地質上的幻想的不可缺少的方法。

(三)

現代地質學者所蒐集的全部肯定性事實，用達爾文的理論來解釋都可以解釋得使人完全滿意。而用任何其他關於有機生命的觀點來解釋，這些肯定性事實的意義和一般的聯系仍舊完全弄不明白。如果我們來看一看處於目前情況下的動物界，我們就會看到，有些動物類羣彼此之間有很大的差別；但是當我們因為有了生物化石的出現而來開始研究這些化石的生物類型的時候，我們就

發現，這些生物化石在這些動物類羣之間的空白當中作了一定程度的補充，或者使這些空白完全消失。海牛類(Sirenia)和厚皮類(Pachidermata)的區別很明顯，也就是說，和象、獁、犀、河馬、豬的區別很明顯；但是，已經絕跡了的凶猛獸（дипотерий）和箭齒獸（токсодонт）却恰好成為鯨類和象類的中介者。從身體和後肢的形狀來看，凶猛獸是鯨類，而從牙齒和長鼻子的構造來看，凶猛獸却是象的近親。厚皮類和反芻類差別很大。事實上，豬和羊之間，象和鹿之間，犀和駱駝之間，有什麼相像的地方呢？可是，已絕跡的無防獸科（семейство анаплетеридов）却是從厚皮類到反芻類的過渡，連分類學者們都不知道應該把這個科列進那一個目里去。

因此鯨、象和羊却原來都是遠親；即使是根據現代古生物學所仅有的少數資料，也足以證明它們之間的血統關係。蜥蜴顯然不同於鳥類；但是在侏羅紀曾經有一種有翅的蜥蜴（*Pterodactylia*）生存過，而且在索聯戈芬（Соленгофенский）地層里，甚至發現過長着羽毛的蜥蜴。照達爾文的說法，可以列舉出整篇的例證來證明“滅亡的生物，可以補充現存的目、科、屬之間的空隙。”* 特別有趣的是：所有這些結論都可以從對達爾文的理論感到震驚和反感的偉大的古生物學家歐文（Оуэн）的著作里抄來。另外還有一位第一流的科學家巴朗德（Барранд），也是一位達爾文理論的不太穩重的激烈反對者；他說，古代地質期的無脊椎動物“和現代的無脊椎動物屬於同一目、科、屬，但是在此遠古期內，各個類羣的區別沒有現在這樣明顯。”**

如果所有的種的類型一開始的時候都是一些零星的變種，而如果每一個變種都是從難以覺察的個體特征發生和發展起來的，那麼被歐文、巴朗德和其他所有的古生物學家所觀察出來的這種現象的原因就是完全可以理解的。如果每一個種一開始發生的時

* 參看“物種起源”，中文版，第244頁。——譯者註。

** 參看“物種起源”，中文版，第245頁。——譯者註。

候就各个不同,而且直到这个种消灭为止始終是不变的,那么,就没有办法解释:为什么古代地層里的动物一般的都不像现代动物这样明显地划分为各个科、屬和目。事情当然是可以这样發生的;但是在不可計数的千千万万年期間,在我們所已經知道的 36 个巨大的地質世代里的每一个世代,事情为什么竟是这样發生的,而不是别种样子發生的呢?对这个問題,达尔文的反对者們是不能作出任何解答来的,而达尔文所作的解答則完全近於真实;而且,更重要的是:这种近於真实的解答,把地質学和自然科学許多其他部門已經發現的肯定性事实所引起的許多其他問題,也解决得完全使人滿意。这种适合於許多独立問題的,並且完全符合於各个彼此不相依存的事实的答案,我認为,按照它的广闊意义來說,已經突破了作为一个簡單假定的性質了。

如果我們把各个地質世代的动物区系和植物区系作一番比較,我們就可以看到:一个世代和另一个世代在時間上相隔越远,它們的动物区系和植物区系彼此的差別也就越大。例如,新生代地層的动植物,比中生代地層的动植物更接近於現代的动植物品种。而中生代地層的动植物,也同样的比古生代地層的动植物更接近於現代动植物的品种。在我們看起来,地層越古,动物和植物的类型就越稀奇越生疏;地層越新,生物化石的形狀在我們看起来就越熟悉。如果我們拿出彼此相接疊的三个地層,例如,志留紀地層,泥盆紀地層和石炭紀地層,我們就可以看到,中間的泥盆紀生物类型,在某种程度上成为从最古的志留紀生物类型到比較新的石炭紀生物类型的过渡。这种情况同样的也只可以用达尔文的学說來說明。如果所有的有机类型都是从一个总的起点开始,慢慢地和逐步地發展起来,如果每一个最新的生物类型照字面的意义來說就是其他比較古的生物类型的女兒,因此,如果各个地質世紀都只是一个总的、从一开始就从来没有間断过的大戏剧里的單獨的一場,那么,就能够明白,为什么这些場都是互相联系着的,为什么。

么,例如,第二場成为从第一場到第三場的过渡。但是如果每一个种都是独立發生的,都和在它出生以前曾經生存过的这些生物类型毫無关系,因此,如果每一个地質世代都是一本完整的剧本,都有自己的特殊的开場和結局,那么对我们來說,我們所觀察到的各个独立的地質世代生物間的一定的联系就变成不能解釋的了。

达尔文的反对者們所想像的生物發展过程是下面这种样子的:一开始,志留紀的各种动物和植物被創造出来了;后来,这些志留紀的动植物消灭了,而泥盆紀的动物和植物被創造出来了;后来这些泥盆紀的动植物又同样地消灭了,而石炭紀的动物和植物又被創造出来了,依此类推直到我們这个时代。試問,究竟为什么泥盆紀地層的生物比,例如,我們現代的动植物种更像志留紀的生物类型呢?为什么泥盆紀直接追随着志留紀呢?在通常的年代次序和生物的特征之間有什么样的联系呢?如果志留紀和泥盆紀之間被一道不可通过的深淵所分隔,那么,橫隔在它們之間的这种深淵是一个或者 20 个不都是一样嗎?如果泥盆紀生物的發生和志留紀的生物完全沒有关系,那么,泥盆紀的生物就沒有任何必要和任何理由和志留紀的生物具有某种血統上的相似性了。

克利夫特 (Клиффт) 先生曾經指出,在澳大利亞的山洞里所發現的哺乳类化石,和澳大利亞現存的有袋类动物,在血統上有密切的关系。欧文教授也曾經指出,在拉巴拉他和巴西找到的哺乳类化石,和現代南美洲的动物很相像。除此以外,欧文还發現新西蘭的鳥类化石和現存鳥类之間有血統上的相似性。而且最后,欧文更“引申这同样的一般原則,論証旧世界的哺乳动物。”*可敬的欧文,不是出於本人的願望,用自己的偉大的科学著作支持了他所憎恨的理論,这是多么使人难忘的功蹟!所有的这些發現,显然的都是对达尔文有利的。

* “物种起源”,中文版,第 251 頁。——譯者註。

事实上为什么在某一个地区里，已经絕跡的品种和这个地区里的現存的有机体类型有相像的地方呢？例如，为什么澳大利亞的动物化石和同一个澳大利亞的現存动物相像，而不和欧洲、亞洲或者美洲的現存动物相像呢？答案是自然得出来的。澳大利亞的动物像澳大利亞的动物化石，新西蘭的动物像新西蘭的动物化石，南美洲的动物像南美洲的动物化石等等，是因为这些地方的动物类型就是这些地方的生物化石的直接后代。这些后代按照永恆的生存斗争的变異要求而蜕化，可是它們的一般形态的基本特征还没有消失。这里决不可能有其他解答，因此，即使在資料完全缺乏的情况下，地質学也提出了於达尔文有利的三种重要事实。

十六 地理上的証据

(一)

为什么象和犀牛生長在亞洲和非洲，而不生長在美洲和澳大利亞的赤道地区呢？为什么在美洲孟加拉虎被豹替換掉了呢？为什么在南美洲生長南美羊駝而不生長駱駝呢？为什么旧世界的猴类屬於小鼻子短尾的一种，而相反的，新世界的猴类却是以大鼻子和長尾为特征的呢？这一类的問題可以提出几千万种，而自然科学家們对所有的这些問題却总是回答說“不知道”。在这种情况下，气候条件是根本說明不了什么問題的。赤道橫貫非洲、亞洲和南美洲，在世界上这三个部分可以找到很多日照的强度相同，空气中湿度也相同的地方。可是，气候条件尽管十分相像，而事实上各种动植物的差別却很大。澳大利亞的位置也在热帶，但是赤道的气候条件無疑的也沒有向我們說明为什么澳大利亞有鴨嘴兽和双子宫类生存，为什么澳大利亞人的腦袋長得像一個帶有一根翹起的尾巴的蘿卜一样。

大不列顛王国是位於北溫帶的一羣島嶼，日本帝国也是位於北溫帶的一羣島嶼，但是英国人的生活却和日本人的生活不同，而且誰也不会認為这种情况是奇怪的。有人說，历史在大不列顛造成了人权保护命令(habeas corpus)，而在日本却造成了切腹自杀的方法。历史，对的，就是同一个历史，造成了尾能抓东西的大鼻子美国蜘蛛猿(сапажу)，也造成了沒有尾的短鼻子亞洲猩猩。形成了英国的国家制度和日本的国家制度的历史對於已經創造了、而且还在繼續不断地創造着地球上全部現存的动植物类型的世界历史來說，只是最近的和極短的一段历史罷了。在人类的历史当

中,只有相互間有某种关系存在的民族才会彼此發生影响;在有机生命的历史当中也是这样,只有处於相互間有某种接触的情况下的动植物才能彼此發生影响。亞洲民族是和欧洲民族完全無关地發展起来的,非洲民族又是和亞洲以及欧洲的民族完全無关地發展起来的。到十五世紀末叶,美洲和澳大利亞的民族,仍旧是显然不同於旧世界的民族。正是这种“独立發展 (особничество)”的現象,在有机体类型的發展历史上表現得更为强烈。生命是在地面上各个不同的据点独立地發生和發展起来的。在各个被自然环境所圍繞着的广大的地理区域里的全部动植物,自成一个有机整体,在这个整体里,各个独立部門之間被最錯綜复杂的关系交織着。所有的独立部門也就是說动物界和植物界当中的所有的种的历史發展都在这个整体当中實現着。各个独立部門,也就是說各个种,力求尽可能和整体紧密配合;各个种又和本区域的其他种进行斗争,並且經過这些斗争而鍛鍊着,也就是說,經過这些斗争才获得地域条件所要求的身体特征。斗争的形式和方向,随这些地区条件,也就是說随居住在这一个地区的生物类型的全部总和而轉移。这些地区条件一面在为斗争指出方向,一面就形成了各个独立种的典型特征;因此,这些独立的种就成为一定地理区域的必然产物。各个不同地理区域的主要产物从自己的本土向各个方面傳播,直到最后,在一个任何动植物不能越过的自然界限面前終止傳播。最难以越过的界限就是大洋,所以,旧世界,美洲和澳大利亞三个大陆的本土生物,在性質上彼此差別很大。非洲的象当然会在热带巴西找得到适宜的气候和丰富的食物,落在巴西的孟加拉虎大概也不会巴西变成美洲虎的。被輸送到南美洲去的無尾短鼻猩猩的后代,大概不会在南美洲获得巨大的鼻中隔和長尾的。但是正因为所有这些动物都沒有越过大洋的任何可能性,所以它們就只好仍旧做旧世界的独特的居民了。

但是,难道虎、象和猩猩的品种不能在旧世界和新世界同时發

生嗎？对这种問題，可以肯定地回答說：不，不能够。要發生这样的事情，必須地面上兩個不同的地点在几十万年期間內，进行生存斗争的条件完全相同。这样的要求根本是不能實現的；所以每一位承認种的类型是斗争和自然發展的結果的自然科学家都一定会得出結論說，各个种的类型都只能在一个地理区域里發生。事实証實了这个理論假設。自然科学家找不出任何野生哺乳动物在兩個完全独立的大陆上同时生存过的例子。在远离大陆的海洋島上，既沒有野生的哺乳动物，也沒有蛙类、蟾蜍和蜥蜴，这是为什么呢？这是因为所有的这些动物都不能越海迁移。蛙类、蟾蜍、蜥蜴的本身遇到海水就要死亡，甚至它們所产的卵也經受不住海水的接触。所以只有在人类的帮助下，蛙类、蟾蜍和蜥蜴才能够到海島上来生活。人类在無意中帮助了蛙类迁移到馬得拉島、亞速尔羣島，和毛里求斯島；蛙类对那里的地区条件适应得很好，而且非常順利地繁殖起来，以致於蛙类数量之多，已經成为本島生物所难以忍受的禍患了。在这些沒有陆生哺乳动物的海島上，只不过住着一些蝙蝠，也就是說，只住有一些像鳥类一样能够飞越海峡的哺乳动物。这些事实向我們証明了，居住在各海島上的动植物，都是那些能通过某种方法从鄰近的大陆迁移来的动植物。因此，大部分海島上的生物是十分貧乏的，也就是說，和島的面积比較起来，島上所生存的种的类型是相当少的。海洋島上有蝙蝠生存的这一事实不應該使我們感到惊奇；大家都知道，这一个科里有兩個品种一年里有好几次从北美洲海岸飞到距离大陆六百英里的百慕大羣島上去。旅客們有时会看到，蝙蝠在白天里在远离海岸的太平洋上飞翔。所以根本不难推想得，有某种大陆品种的蝙蝠飞到了島上，就留在那里繁殖起来，后来並且还發生了變異，就形成了一种好像这一个島上所特有的新品种一样。从达尔文的观点来看，这种事实是可以理解的。但是如果我們否認种的繼承性的理論，那么我們就只会奇怪，为什么事实上新西蘭只應該有兩種蝙蝠品种，而完全不應該

有鼠、兔、狗和貓呢？为什么大自然母亲不把蛙类安放在全部生活条件都对蛙类特别有利的地方去呢？

(二)

在很多情况下很难說明，一种动物或者一种植物是怎样从地面上的一个地方迁移到另一个地方去的。風、洋流、鳥类、魚类，在帮助植物迁移，甚至帮助某些动物迁移方面，起了很大的作用。关于这些偶然的迁移方法，达尔文报导了很多有趣的观察。可是直到现在为止，对这个問題所作的探討仍旧是很不够的。植物学家們甚至不知道各种不同的种子能不能够長久抵抗海水的有害作用。实际上每年都有树枝被風吹到海里；海里的树枝流进了洋流，随洋流漂到了远方，最后就搁淺在某一个海岸上。經過了这样的航程以后，树枝上的成熟的种子是不是还能生根和長出健康的植物呢？显然的，这个問題是具有重要的意义的。为了解决这个問題，至少是就某几种植物来解决这个問題，达尔文把長着成熟种子的树枝在海水里放几晝夜，甚至一个星期，然后把这些种子种下去，再来記載实验的結果。有很多树枝放进海水后立刻沉沒了；另外一些树枝在海水里能維持很久，可是后来树枝上的种子都坏掉了；第三类树枝是完全經得住考驗的。这些树枝有的在海水里放了28天，有的在海水里放了42天，甚至有几种树枝在海水里放了137天，枝上的种子一点也沒有损坏，一有可能立刻就会生根，長出健康的植物来。青色的树枝很快的就沉沒了；但是同样的树枝，在陽光下晒干后就能在海水里維持很久。例如，榛树的干燥树枝在海水里維持了90天，然后把这个树枝上的榛果种在地里仍旧能够生根。結了成熟漿果的天門冬(спаржа)的干燥树枝，可以在海水里漂浮85天，种子仍旧能够生根。达尔文在綜合了自己的全部实验以后得出結論說，一百种植物当中有十种可以在海水里漂浮大約四个星期而不损坏它們的种子的生命力。根据約翰斯吞(Джон-

СТОИ) 的地文地圖, 大西洋水流的平均速度每晝夜 33 英里。 $33 \times 28 = 924$ 。这就是說, 有些植物能够在海流里漂流 28 晝夜, 远走 924 英里, 后来, 如果波浪把它們吹上岸, 海風把它們吹到合宜的地方, 这些植物的种子就能生根, 这样一来, 这些远离了本土的植物就建立了新的殖民地了。

海水时常把整棵的树冲到海島的岸上去; 太平洋里珊瑚島上的居民就專門利用夾帶在这些树根里的石块来制造工具和武器。夾帶來的石头竟这样的多, 以致土人的領袖們認為把这一項本地生意列为他們的專营事業是有利的。这些石头在根里往往裹得很紧, 所以有的时候石头外面粘附的泥土或者石头和石头中間裹着的泥土可以經過長期的漂流而完全不被海水冲掉。这些泥土里面有的时候还夾杂着各种植物的种子, 由於树木的漂流, 这些种子就可以因此迁移到很远的地方。达尔文在一棵生長五十年的櫟树根部看到一塊泥土完全被树根包在里面, 在这塊泥土里, 有三棵这样密封了五十年的种子發了芽。

鳥类的屍体有的时候也帮助了植物的迁移, 因为这些鳥类的喙囊里有很多种子能够長久保存自己的生命力。活的鳥类对植物的迁移也起了很大的作用。有很多漿果和果实的核在通过鳥腸的时候一点也不受伤。除此以外, 因为鳥类的喙囊是不会分泌消化液的, 所以停留在喙囊里而还没有进到砂囊里去的全部种子都有生根的能力。鳥类飽食以后, 食物可以在喙囊里停留 15 个小时到 18 个小时。現在我們假定有一只鳥在吞食了各种种子以后飞走了, 在飞行当中風卷住了这只鳥, 使它無法脫身, 把它帶到广闊的海洋上; 这只鳥不由自主地随風飞行, 据达尔文說, 在这种情况下, 鳥的飞行速度可以达到每小时 35 英里。可見, 这只鳥在吞食种子以后, 在种子从喙囊到砂囊的这段时间里, 可以飞行 500 英里。最后, 这只鳥看到了海岸, 就精疲力竭地降落下来, 可是鷹和鷂有一种坏習慣, 喜欢窺伺疲倦了的鳥类; 一只这样的肉食鳥类向我們

的旅客扑去，並且把它撕碎，一部分种子从撕碎的嗉囊里倒出来，这些种子能很快地生根。加上，还有很多鷹是把俘获物整个吞下去的，經過 12 个小时甚至 20 个小时以后，又从喙里吐出各种沒有消化的食物塊。在这些食物塊里面往往还有能够生根的种子在里面。燕麦、小麦、小米、大蔴、車軸草和蓼菜的有些种子，停留在各种食肉鳥类的胃里 12—20 个小时以后还能生根。有兩棵蓼菜的种子在一只肉食鳥类的胃里停留了兩晝夜又 14 小时(共計 62 小时)仍旧生了根。在这段时间里，这只肉食鳥类已經能够飞到不知道是多远的地方去了。肉食鳥类的数量很多，它們每天都要吞食一些食种子的鳥类，每天都要吐出沒有消化的食物塊。这些鳥类对植物的命运的影响大概是非常大的。吞食淡水魚类的肉食鳥类也会影响到水生植物的傳播，因为魚类吞食了种子而鳥类又把魚类吞食了。有的时候，鳥爪上粘了一点粘土或者汙泥，这点粘土或者汙泥往往也含有細小的种子。蒼鷺、山鷓和其他涉禽类特別善於运用这种方法來傳播淡水植物。这些鳥类經常在泥濘地里游蕩，而且往往作最远距离的飞行。它們从每一个池塘边起飞时总要粘帶一点泥土，而这种泥土通常是含有大量种子的。达尔文說道：“二月間，我曾在一个小池塘边从水下三处不同地点取出三食匙泥土，此泥土的干重量仅六英兩又四分之三；我把它放在一个盛器中加盖后摆在書房之內，每次生出一棵植物就拔出来，在六個月內共計長出 537 棵，包括很多种类，而这塊粘泥，全部可以裝在一只早餐用的杯子里。”*野鴨和其他鳥类沿着河流游行，並且从一条河流飞到另一条河流，这样就能把淡水貝类隨身帶走。这种傳播方法的可能性已經被达尔文所作的直接实验所証实。达尔文把一只鴨子的脚放在一个水族箱里，把鴨爪固定在这样的位置，使它正好浮在水面上；鴨爪上就粘着了無數剛从卵里孵出来的小貝类，达尔文把

* 参看“物种起源”，科学出版社中文版，279 頁。——譯者註。

鴨爪取了出来並且加以搖动,貝类並不脫落;后来,这鴨爪离开水放了十二个多小时,粘附的貝类仍旧活着,因此,鴨子能够很容易地帶着貝类飞到几十里以外,然后把它們放在远离出生地的某一个池塘里去。根据这些和其他很多还没有充分研究过的道理,已經可以說明为什么同种淡水貝类会出现在彼此間並沒有任何水路交通的各个河流里。只能在水里生存的貝类本身显然是不能經陆路从一条河流迁移到另一条河流里去的。除了鳥类以外,某些昆虫也能帮助貝类傳播。达尔文說道:“萊伊尔告訴我,他曾經捉到一只螃蟹龙蝨(*Dytiscus*)粘附有一只楯螺(*Ancylus*, 一种像蛾似的貝类);同科的水生甲虫內另有一种龙蝨(*Colymbetes*),曾飞到貝格尔艦上,当时离最近陆地已有 45 英里。”* 如果遇到順風,或者这种龙蝨很可能飞得更远。說不定和这种龙蝨在一起旅行的,还有粘附在它身上的貝类。在自然界里一定还有很多其他的迁移方法存在,將来的自然科学家們也一定会就这个題目作出很多意料不到的發現。

(三)

大不列顛和愛爾蘭有一些野生哺乳动物,和生長在法国、德国、瑞士的野生哺乳动物完全一样。如果我們不注意最近的地質期里的海平面大变动,就沒有办法来解釋这种現象。和人类社会的全部历史存在的时代直接相連接的整个后上新世(последплюценновый период),欧洲的西部和西北部时而上升,时而下沉。在上升期間,不列顛的全部島嶼几乎連成一个整体,並且和欧洲大陆連接在一起。这时候根本沒有英吉利海峽,可能連整个北海(Немецкое море)也变成了陆地。所以不列顛的南部和法国接界,东部和挪威丹麦接界,泰晤士河这时候变成了萊茵河的支流。后来,当地面下

* 參看“物种起源”,科学出版社中文版,第 278 頁。——譯者註。

沉的时候,大不列顛就脫离了大陆,並且还分裂为很多小島。海平面变动的全部实现是極其緩慢的,所以大不列顛和欧洲大陆相接連的时间有好几千年;大陆上的全部动物,在整个上升期間都有迁居到这块土地上並且在这块土地上繁殖的充分可能。因为在后上新世,現存的动物品种就已經形成了,所以海平面的变动向我們很完滿地說明了为什么同品种的哺乳动物既在欧洲大陆生存,又在不列顛的島嶼生存。虽然海平面接連地上升和下沉,而主要的硬土陆地則始終固定在現在所在的地位上。大陆外形的細微变动很大,但是無論如何,旧世界和美洲之間是始終被大洋隔离着的。这两塊大陆的中部和南部彼此相隔很远,相反的,兩大陆的北部則几乎直接啣接起来。总而言之,兩大塊硬土陆地基本上是处於目前我們所看到的这种状态的。动物和植物直接从法国迁移到美国,或者直接从好望角迁移到拉巴拉他,在我們多少有点認識的地質世代里都是不可能的。在最近的兩個地質世代:上新世和后上新世,影响到动植物迁移的不單是海平面的变动,而且还有气候条件的巨大变动。上新世是一个比現在的气候暖和得多的世紀;后来就开始慢慢变冷,直到后上新世,寒冷發展到了極点,变得这样酷寒,以致进入了冰川时代或者冰河时代;那时候的气候比現在的气候冷得多;后来,温度又重新开始上升,最后,在經過了几次各种不同程度的比較小的变动以后达到了現在的状态。

我們再来看看,气候上的这种变化对动植物的迁移可能有什么样的影响。我們先来看上新世气候温暖的时期,並且經常要注意到,在这个整个的时期当中,大陆的基本外形还没有經受到任何重大的变动。那时候的气候比現在暖和得多,北溫帶的居民就可以住在極圈外面,而寒帶生物則生長在永远复盖着冰層、現在阻止一切有机生命發生的極地本身附近的土地上。現在,旧世界和美洲的北端所以都定居着同样的生物,正是因为这两端相处最近。但是現在在新世界和旧世界同样生存着的生物却只有純粹的極地

类型了,例如馴鹿、北極熊、北極狐、海狸、鯨类和寒帶所特有的其他类似的动物。在上新世的温暖时期,两个大陆上相同的生物有:第一,住在常年冰封地区的極地类型,而現在这些地方已經完全没有生物了,即使是最富有求知慾的、最不怕困难的探險家也难以到达这种地方。第二,溫帶的动植物,那时候是住在現在馴鹿、北極熊和海狸所居住的区域里的。白令海峽大概也和英吉利海峽一样,曾經消失过;这样一来,从亞洲北部迁移到美洲北部就变得很方便了。后来寒冷开始了。常年的冰冻封鎖了極地,把極地的动植物区系逐漸向南方排挤。極地的动植物向南方移动,就把在溫暖的上新世住在極圈的全部动植物統統赶到溫帶。極圈的动植物又同样的开始压迫住在更南方的动植物。各种有机体的層層压迫,連同气温的逐步降低,使从極地到赤道的全部动植物界全都感受到了,全部生物都从兩極向熱帶移动。但是住在赤道地帶的动植物却没有地方可以退却。第一,它們是夾在兩個方向的中間,第二,它們已經找不到比赤道地帶更热的地方了。这些动植物大概是一起拥挤到赤道上躲在最热的低地。如果在这个最后的避难所里,从溫帶來的寒冷和外来者仍旧連續不断地追逐着它們,它們就終於要死亡。冰河时代开始了。常年的冰冻占領了南北寒帶,也占領了南北溫帶的大部分地区。全世界所有的山上都橫貫着远远流向周圍低地的巨大冰川;海洋上漂浮着冰山,这些冰山甚至漂浮到熱帶;冰山在熱帶受到高溫的影响而融解消失,把远从極地或者溫帶夾帶來的大石塊拋在海底、沙灘或者海岸上。在現代,只有寒帶才有的动植物那时候却挤滿了整個歐洲的中部,挤到了阿尔卑斯山脈、比利牛斯山脈、甚至深入到西班牙。極地类型在冰河时代也生存在美国的整个溫帶土地上。由於極地生物向南迁徙,展开了極殘酷的斗争。寒冷把各式各样的居民,也就是說,除了極地类型以外的一切生物,所有的上新世温暖时期里住在北起巴芬灣海岸,南到火地島頂端的生物,全都赶向回归線。在回归線周圍不超

过 50 度或者 60 度距离以内拥挤着的有：第一，现代的温带居民；第二，现代的热带居民；第三，气候比现代热带热得多的温暖的上新世的热带居民。可以想像得到，对原先的热带居民来说，这里现在变得多么的拥挤啊，而在这种拥挤当中生活又是多么不舒服啊；这些居民比其他居民更感到寒冷的痛苦，所以抵抗大批竞争者的能力也比其他居民更低。原先的热带生物大部分死去了；而在寒冷发展到顶点的时候，热带的生物成分就有以下几种：在山上和高原上住着的是温带动植物，在最热的低地住着的是现代热带动物区系和植物区系。寒冷开始减退，随温度的逐渐上升，全部生物又开始从赤道向两极移动。冰川融解了；低山完全从冰封里解放出来，而高山上，冰川也移向山顶，植物开始能在低地、峡谷和山岭的斜坡上生长。这时候，住在欧洲中部的寒带动植物感到太暖和了，就向比较寒冷的地方退却，也就是从南方向北方退却，此外，还从下面向上面退却，从低地向山上退却。住在回归线以内的温带动植物同样的感到不舒服了；第一，这里很热；第二，这里的热带生物类型并不可怜它们；热带生物类型从炎热的低地跑出来，战胜了这些外来者，逼得它们逃走；这些温带动植物逃到那里去呢？它们逃到比较凉快的地方去。如果这种植物没有越过赤道，它就退向北温带，如果它在寒冷发展到顶点的时期已经越过了赤道，它就不能向后退了，只好更向南走，越过南回归线，定居到南温带。如果这种植物住在山脚下，它就往山上走，如果这座山太低了，那么在炎热继续上升的时候，这些植物就死去了；如果这座山是相当高的，那么植物就随着温度的上升而越升越高，最后就定居在它所碰到的不利于自己的竞争者的温带气候的高度上。这样一来，热带的高山上就有温带植物生长着，而温带的高山上就有极地植物生长着。实际的情况也就是这样。在苏格兰的山岭上、在阿尔卑斯山脉上、在比利牛斯山脉上都和在斯堪的纳维亚半岛北部所生长的植物一样。美国的白山(White Mountains)上的植物和拉巴拉他

的植物是近緣种屬，西伯利亞南部山上的植物和西伯利亞北部的植物的近緣关系也很显然。此外，世界上的各个不同地点的全部山地植物不單彼此相像，彼此屬於近緣种屬，而且往往彼此完全相同。所以，虽然西班牙和北美洲的低地植物並不相同，也完全不像这两个地方的山嶺植物，而植物学家有的时候却会在西班牙和北美洲遇到同样的品种。上世紀的自然科学家們認為这些山地植物都是一下子在世界各地同时發生的，可是現在，由於最近地質学上的进步，这个问题已經解釋得明白多了。巴西的热帶高山上，生長着一些欧洲植物。阿比西尼亞的山地上的植物，一部分和欧洲的植物有亲緣关系，一部分和生長在好望角的植物有亲緣关系。有些並不是由人类帶到好望角的植物，也同样的和欧洲的植物有亲緣关系。在喜馬拉雅山脈上，在印度的一些其他山脈上，在錫蘭島的高山上，在爪哇的火山頂上，也都生長着屬於欧洲种屬的植物。所有以上的全部事实作为冰川时代的必然結果是很容易解釋的。当时已經加強了的溫度把北溫帶的植物从熱帶低地赶了出来，有些越过了赤道来到了南方，来到了好望角，另外一些站定在高山上。美国的动植物和欧洲中部的动植物表现出有血緣上的特征这一点是很显然的；在溫暖的上新世，这些有机体类型是住在現代兩大陆北端的整塊土地上；后来，当气候开始变冷了，这些生物类型就来到了南方，並且分散各处；有些生物类型和旧世界的动物区系和植物区系展开了斗争，其他的生物类型和中美洲以及熱帶美洲的动物区系和植物区系展开了斗争。有些类型在某一方面發生了变異，而別的类型又在別的方面發生了变異；在这些类型之間就形成了很大的差別，但是它們的血緣特征却仍旧保留着。越向南走，这种血緣特征就越弱；所以美洲熱帶的自然界已經和亞洲或者非洲熱帶的自然界完全不同了。因此，我們看到，生物在地面上的基本分配情况和达尔文的学說是完全符合一致的。至於許多次要的詳情細節，到現在还是沒有办法解釋的难题；但是我們應該記住，

我們的科学还没有达到十分完善的地步，我們的知識范围还在日益扩大，將来的自然科学家們的發現和观察应该补充現代自然科学家們所沒有来得及完成的工作。每一种新的有益的思想，在自己的道路当中总是会遇到的那些不可避免的困难，到那时候就会消除了。

十七 胚胎学和比較解剖学

(一)

动物身体上的各个部分在胚胎期彼此十分相像，而在長成以后就不十分相像了。例如，人类胚胎的手和足很相像，蝙蝠胚胎的后肢和以后应该变成翼的前肢很相像。此外，同綱或者同門当中各种不同动物的胚胎，在發展的早期彼此都很相像。鳥类、哺乳动物、蜥蜴类、蛇类，在最早的胚胎期彼此根本没有什么区别；所看到的，只是全都是脊椎动物的胚胎罢了，至於这一个胚胎屬於那一个綱那就知道了。到胚胎發展的后期，就可以看出是哺乳动物、还是鳥类、还是蜥蜴类，但是所生長出来的动物屬於那一个目那一个科却仍旧無法判断。以后科、屬、种的特征就显示出来了。初生的馬駒和初生的驢仔已經有了区别，但是在体格上区别載重馬和賽跑馬、英国馬和頓河馬、速步馬和大力馬的一些細微特征，却要在这个动物出生后經過若干時間才能显示出来。有許多动物在幼齡时期具有全体亲緣类型所固有的特征，而这种特征后来就消失了，代之以純粹的种的特征。例如，鵝科雛鳥总是長着佈滿斑点的雛羽，虽然到了后来，鵝科当中各个不同的种的羽毛顏色差別很大。貓科当中大多数品种都長着有条紋或者有斑紋的皮毛；獅子和美洲獅也屬於貓科，但是却和自己的近亲不同，長着一色的皮毛，可是新生的獅子和新生的美洲獅的皮毛上却往往佈滿着条紋和斑紋，这些条紋和斑紋到后来就消失了。

各种脊椎动物胚胎間的类似性和胚胎發展的条件完全沒有关系。哺乳动物是在母体的子宮里發育的；鳥类是在卵壳里發育的；蛙类則是成蝌蚪形在水里过着独立的生活；尽管这样，所有这些动

物的胚胎在鰓裂周圍都同样有动脈环绕着，这种鰓裂到后来就消失到一点痕迹也没有了。蝌蚪的鰓是必需的，因为它在水里生活，用鰓呼吸；而鸟类、哺乳动物、蛇类或者龟类的胚胎的鰓則無論在什么时候都是用不着的，但是事实上，所有这些动物的胚胎虽然都有鰓裂，却好像專門是为了在以后消灭它才發生和存在似的，对有机体的本身並沒有絲毫的好处。对大自然的这种兒戏用什么理由来解釋呢？我們不得不提出兩個問題来研究：第一，为什么胚胎比長成的动物彼此之間更为相像呢？第二，为什么在胚胎上長着某种对胚胎的本身完全沒有用处而且对長成的动物的生活方式也沒有絲毫关系的器官呢？用达尔文的学說来解釋这两个問題是非常使人滿意的。双亲遺傳給兒女的，第一，是双亲本身从自己的祖先那里接受来的体格特征，第二，是双亲在自己的一生当中所形成的特点。可以这样說，双亲把自己身体上的祖傳財富和后天获得的財富遺傳給自己的兒女。在一定的年齡出現在亲体身上的特征，大部分也会在同样的年齡出現在兒女身上。例如，大家都知道，有許多遺傳性的病症，癲癇症、瘋症和这一类的病症，都会很准确地在同样的年齡出現在后代的某些兒女身上。現在假定，有某种完全适合於水中生活的动物，漸漸地养成了追逐陆生獵物的習慣。这样的例子在生物界当中是大家都知道的。鰻魚时常从水里鑽出来鑽进禾谷类作物地里，有的时候一去就是好几天。椰蟹 (*Birgus latro*) 在夜晚登岸，爬上椰子树，用自己的大螯打开椰子来做食物。有一种魚 *Anabas scandens* 能在陆地上爬行，並且会用自己的后鰭硬骨鰭条攀緣上树。

如果这种类似的現象在蜥蜴类、蛇类、哺乳动物、鸟类和其他危险的竞争者大批存在的今天可能發生的話，那么当然，在地球上除了鱼类以外沒有任何其他脊椎动物生存的地質世紀当中，这种現象也应该会常常發生的。这样，我們就可以推測到，在某一个遙远的地質世紀当中，有某种魚形动物 A 喜欢从水里爬出来，吃生長

在海岸或者河岸上的植物和昆虫。A 品种当中的每一个动物从事於这种鍛鍊並不是剛从卵里孵出来就立刻开始的,总要在它自己的力量已經充分發展起来的时候才行,例如,經過一年或者一年半以后。在陆地上游蕩会使身体的某部分肌肉發育起来,会使吸取的养料主要流向身体上运用特別緊張的部分,而且还会使呼吸器官的系統發生变化。体现这种逐漸變異特別成功的个别 A 品种动物就要比自己的同齡占优势些,由於这种优势,这些个别动物就遺留下比較多的后代。这些后代又从它們那里接受了變異了的和改进了的体格,不过,这种有利的變異出現在子代身上的年齡,也正当於这种變異出現在父代身上的年齡。一系列的有利變異会造成这样的結果:就是动物 A 的直系后代——动物 B,終於获得了一对肢体,或者获得一双脚爪。这一系列的變異在品种的生命当中發生得極為緩慢:动物 A,要活到一年半才开始爬到陆地上来,並且在身体上發生了極細微的變異;A 的兒子在一年半的年齡承繼了这种變異,並且用自己的鍛鍊扩大了这种遺產;A 的孙子在同样的年齡承繼了这种扩大了の遺產,並且又更加扩大了它。A 的曾孙、玄孙和 A 以后的所有的世世代代都是同样地进行下去的。假使 A 的第二十代子孙在一齡半的时候开始了这一系列的變異,假使这些變異也和發生在以前的十九个世代的体格上的變異同样是世世代代繼承下去並且極其緩慢,那么第二十代动物的一生的寿命說不定不够实现以前的十九个世代所發生过的全部變異过程。所以凡是在年齡比較早的时候就表現出自己的祖先和父亲的特征的后代,就要比恰恰在和祖先同年齡的时候表現出这些特征的后代具有显然的优越性。由於动物 A 的后代的这种优越性,A 品种的發展过程就变成这样:幼体从卵里孵出来的时候是原始魚形,幼体在这种形狀里渡过了几个月以后就長出一对肢体变成了动物 B,並且开始爬到陆地上来。在陆地上爬行的这种动作繼續对这种动物的体格發生作用,所以 B 的远代子孙就具有了兩对肢体,自然科

学家們因此就給它們一个独立的名称 C。發展过程复杂化起来了。从卵里孵出来的时候是 A；后来長了一对肢体的时候叫做 B；再以后又長了另一对肢体的时候就形成了动物 C。發展过程並不停留在 C 阶段上，再往前發展就長成發育完全的蛙类了。一开始是蝌蚪或者魚形动物 A；后来長了一对肢体的是 B；再后来又長了另一对肢体的是 C；最后，肥胖的魚尾落掉了，鰓被肺部所代替，这时候蛙就長成了。

蛙类的發育过程簡單地向我們介紹了蛙类形成自己的种屬的祖先們的各种形态。蛙类品种的創始者是魚类，因此就有魚形蝌蚪的出現。遺傳定律在这里起着作用。鳥类、哺乳动物和其他各种动物品种的全部变化过程，从脫离純粹的魚形的那个时候起，所有的这些变化都慢慢地集中在一起，集中在短促的胚胎期里。当然，变化当中的許多特征也同时消失並且發生变化；但是虽然这样，即使在現在，胚胎期的生命过程仍旧能够向善於觀察的自然科学家們提供出整个品种的簡略的發展过程和譜系。我認為，即使是确信种的类型不变的自然科学家們，也能觀察到並且承認，第一，高等动物的胚胎和低等动物的長成形态之間有惊人的相似性，第二，現代动物的胚胎和已經絕跡的动物的長成形态之間有惊人的相似性。

达尔文把這個問題解釋得簡單而又明白。鳥类和哺乳动物的機構要高於魚类；这种高級类型是适应於特殊的生活条件的；这种对生活条件的适应在某种程度上消灭了基本形态的特点，但是在胚胎上，这些特点却仍旧很少受到影响，因为只有在成体用自己的力量来捕获食物和防禦敌人的侵害的时候，所有的适应才是有利的和必需的。兀鷹在卵里的时候，是不需要强壯的翅和銳利的視覺的；幼虎在母亲子宫里的时候也是用不着牙齿和爪甲的。所以自然選擇只能改进成体；而對於胚胎，就只能按照胚胎和未来的成体之間的相关程度使胚胎發生变化。魚类、鳥类和哺乳动物都是

从最古的地質世代——志留紀和泥盆紀的魚類一直線發展下來的。現代魚類的形態離開原始魚類的形態比較少，鳥類和哺乳動物的形態離開原始魚類的形態就比較大了，並且是向不同的方向在發展的。不過因為鳥類和哺乳動物的胚胎，沒有要適應各種不同生活條件的必要性，所以仍舊保存着志留紀或者泥盆紀的祖先的特徵；又因為它們的祖先和現代的魚類有某種程度的相似性，所以高等脊椎動物類型的胚胎也就和低等動物類型很相像了。由於同樣的理由，同一個門當中的各種不同動物的胚胎也都彼此很相像。只有許多世代的長期鍛鍊和幾千萬年期間自然選擇的經常作用，才能創造出各種不同的動物的足、翅、和各種其他的複雜器官。而在祖先的體格上，所有的這些肢體和精巧的器官都是不存在的；這些肢體和器官在發生的時候，都是以最粗糙的最原始的形態出現的，這就是說，也許，只是就身體上適合的地方，把那里的有機物質變成翅、鰭、足罷了。就各個品種來說，這些肢體和器官是在整整的地質時期中磨練而成的；就個別動物來說，也就是就胚胎來說，這些肢體和器官是在幾個星期期間磨練而成的。幼鵝有斑紋的羽毛是從鵝科共同的始祖那里遺傳來的。這種情況也同樣可以很確切地說明新生幼獅和新生美洲獅皮毛上的條紋和斑點的來源。

大部分昆蟲從卵里孵出來的時候是幼蟲或者蠕蟲；各種不同的幼蟲彼此差別很大，因為有很多幼蟲本身必須為自己覓食，因此就必須適應各種不同的生活條件。但是，雖然這樣，幼蟲體格的蠕蟲狀態却总是很顯然的。這一點証明了蠕蟲就是昆蟲的始祖，就好像魚類是爬行類、鳥類和哺乳動物的始祖一樣。有些動物的生活條件使複雜的和精巧的器官組織變成對這些動物沒有用的、累贅的、甚至有害的東西。對於在地里掘土的鼯鼠，生活在其他動物腸道里的寄生蟲，或者終生寄生在魚類身上的寄生蝦（чужедый рак）來說，視覺器官是完全沒有用的。這種沒有用的器官就消失了；長成的動物雖然要適應生活條件，但是這種轉變通常和胚胎沒有關係。

所以胚胎仍旧保存着原先形态的特点，因此胚胎的机构就要比經受过退化的成体体格高級些和完善些。就蔓足类(Cerhipedia)來說，胚胎和成体之間的这种特殊关系是非常奇妙的。达尔文說道，幼虫在發展的第一阶段上有三对足，一只很簡單的單眼，和一只象鼻形的嘴，它們就靠这只嘴吃很多食物，所以生長得很快。在相当蝶类蛹期的第二阶段，有六对構造極精巧的足，一对完好的复眼和極复杂的触角；但是口紧閉，口的構造使它不能吃东西。幼虫这一期的作用是要借助於極發达的感觉器官来寻覓适合於进一步变化的地点，並且借助於極發达的游泳器官来游到这个地点去。最后的轉变完成以后，它們便开始过固定的生活。它們的足变成抓握的器官，而且重新又获得構造得很好的口，但是触角却落掉了，兩只复眼重新又变成一只單独的小眼点。有些蔓足类幼虫在經過最后的轉变以后，机构退化得更低些，变成达尔文把它叫做“附屬雄体 (дополнительный самец)” 的这样的生物，这是一种簡單的囊狀物，沒有口，沒有胃，也沒有感觉器官；它們的生活期很短，根本不吃东西，只是專門使它所附着的比較發达的个体受精。蔓足类在自己靜止不动的生活影响下变異到这样的程度，以致於只認識这类动物的成体的居維叶把它們列入軟体动物綱去了。但是表明这些动物真实起源的真正形态，却在它們的幼虫或者胚胎上保存了下来。当它們發展的各个不同时期都已經發現了並且被注意到了，自然科学家們立刻就把蔓足类列进甲殼綱里去了。写过兩册關於蔓足类动物的卓絕的專論的达尔文大大地促进了这种發現。

(二)

很多动物都有發育不全的器官，这些器官並沒有給这些动物帶來絲毫利益，就好像画在房屋牆壁上的窗子一样，並沒有給住在房屋里的人帶來一絲光綫。在哺乳綱里，几乎所有的雄体胸部或者腹部都帶着沒有發育的乳房。鳥类翼骨尖端的小骨叫做庶出翼

(*alula ala spuria*), 就是沒有發育的趾。这种小骨完全被翼上的羽毛盖着, 对鳥类的飞行並沒有絲毫帮助。有許多蛇类只有左肺發达, 能够呼吸; 右肺完全沒有用, 而且永远处在根本不起作用的状态; 但是虽然这个肺叶是沒有發育的, 而蛇类却終生都在身体里帶着这个沒有用的囊狀物。其他有些蛇类則具有不發达的髓骨和后肢。您对这些沒有用的器官的存在怎么解釋呢? 为什么自然界要在这些动物身上加上这些沒有用的、毫沒有意义的附着物呢? 所有的欧洲各强国的軍服上都有很多沒有用的悬挂物和花紋, 只要您打听一下这些小东西的历史根源, 那么您就可以看到, 在它們那个时期, 几乎全部悬挂物和花紋都有某种意义和一定的实际用处。肩章、肩紐、劍柄、帶結、靴紐都是从士兵的行軍和战斗里發生的, 只是在以后才轉变成沒有用的裝飾品。但是要知道这是大家都知道的事实, 人类的行动有的时候是受無拘無束的空想所支配的; 而在自然界里則与此相反, 一切行动都是根据不变的規律在进行的; 因此每一种細小的事情都是受某种必然的原因所制約的。如果人类在自己最随心所欲的創造方面、在自己服裝的式样和裝飾方面, 都是从力求舒适和安全的真正意圖出發的, 那么認為整个动物品种經常帶在自己身上的附着物反而沒有存在的充分理由, 那就可笑而奇怪了。理由当然是有的, 而且讀者都知道这个理由; 这种理由無論是对軍服上的裝飾物來說, 或者是对动物身体上的沒有用的器官來說都一样。这个理由就是遺傳。肩章的最早發明大概是为了保护肩头免受刀砍; 現在肩章早已不能保护什么了, 可是按照老習慣, 軍服上仍旧帶着肩章。在自然界, 遺傳的力量就起着老習慣的作用; 現在所存在的沒有發育的器官, 在原先曾經是發达的和活动的, 並且曾經給現代动物的祖先們帶來很重要的实用上的利益。雄体的沒有發育的乳房, 大概是向我們指出了雄体和雌体都是按照一个共同的形态形成的, 因此雄体才在身上保留着已經失去一切实用意义的乳房。我應該向讀者承認, 这个假定只是我

个人的意見。达尔文引用了事实，但是並沒有給这个事实作單獨的說明；他只就沒有發育的器官的一般意义解釋了一下；每一个这样的器官，他認為不是过去的遺跡，就是未来的萌芽，也就是說，这个器官或者是曾經活动过，而后来丧失了活动的力量，或者是重新形成起来的，正受到自然选择的作用而逐漸增長起来。鳥类的沒有發育的趾，蛇类的已經萎縮的肺和不發达的髌骨和后肢，解釋起来都很簡單。鳥类的祖先是充分使用自己的足趾的，蛇类的祖先是使用两个肺叶呼吸的，也許蛇类的髌骨和后脚爪的構造和蜥蜴很相像。当鯨魚还在母体子宮里的时候，每个顎上都長了大約有几百枚牙齿；这些牙齿后来都脫落掉，而由上顎上長出有名的叫做鯨鬚的角質薄片来代替。鯨齒完全是沒有用的，但是对鯨类的祖先來說，鯨齒大概是不可少的东西。有些甲虫的前翅紧紧地結合在一起，所以不能飞行；虽然在接合着的硬片下面还有翅，但是这些翅从来也見不到陽光，也从来都張不开。这是很显然的事情，这些甲虫的祖先是曾經飞行过的；当这些器官的机能已經停止的时候，这些器官也仍旧存在。有些鼯鼠和地洞里的盲目的动物的不發达的眼睛可以說也都是同样的情况。有的时候，已經萎縮的器官会适应於某种新的用途。例如，魚类的鰾通常就是使魚类在把它压縮或者擴張的时候可以在水里升降用的。但是有些魚类的鰾变得这样小，以致於在游泳的时候对魚类不能有什么帮助；但是鰾却变成了呼吸器官，所以可以把魚鰾当作是初生的肺来使用。企鵝的翅長得太小，不能把这种鳥类的身体維持在空中，所以現在企鵝的翅是作为企鵝游泳和潛水的时候的鰭来使用了。如果每一个种都是根据生活和斗争的条件在改造的，那么所有的發育不全的器官、初生的器官、萎縮的器官或者畸形的器官都是偉大的遺傳規律的必然产物的这一点也就变成可以理解的了。达尔文說道：“發育不全的器官，可以和英文字里面的字母相比拟，这个字母在字的拼法上还保存着，而發音已無用处，不过还可用作該字来源的綫

索。”* 这个比喻引用得非常恰当，而且十分中肯地向有思想的自然科学家說明了發育不全的器官的意义。

我們知道，同綱里的各种不同的动物的胚胎彼此十分相像；这种相似性是按照动物成熟的程度而減弱的；但是可以很有兴趣地看到，同綱以內即使是長成了的动物也都是按照同一种共同的体型構成的。这种共同体型的一致性已經早就被自然科学家們看到了，但是这种共同体型的一致性無論如何也不能用生活条件的共同性来解釋。难道在鼯鼠、馬、江豚和蝙蝠的生活之間能够找到什么共同性么？所有的这些动物都極巧妙地适应於最不同的处境和行業；这些动物全都具有在寻找食物上和生存的保障上並不是必需的器官；这些器官的差別虽然很大，但是事实上这些器官却都是按照同样的体型構成的。猿类的手适用於抓握和摸索物件；鼯鼠的脚爪适用於挖掘泥土；馬的前足适用於一般的行走；江豚的前足适用於游泳；蝙蝠的翼适用於飞行；其实，所有这些肢体都是由同类的骨骼按照同样的順序排列組成的；在所有的这些肢体上，我們看到主要关节的数量都相同，而且在所有的这些肢体上，我們都可以很清楚地区別肱骨、尺骨、腕骨和掌骨。各个組成部分的相对大小和形态是变化無穷的，但是組成部分的本身，却永远是按照同样的順序排列的。欧文和其他第一流的解剖学者們一致断定，不管生活条件是怎样的不同，生物体型上所保留下来的一致性絕對不能用什么自然界的特殊目的来解釋。

如果我們單獨拿出一个动物来仔細研究它身体上的各个不同的部分或者各个不同的器官，我們就可以从这里看到同样的很有趣的現象。我們看到了，有些部分在形态上彼此並不相像，而且也应用於不同的功能，但是在構造上却是按同样的共同体型構成的。例如，前肢和后肢都是由同种骨骼按照同样的順序排列而成的，虽

* 参看“物种起源”，科学出版社中文版，第 322 頁。——譯者註。

然从它們的功能來說，手和足並不相像，蝙蝠的翼和脚爪也並不相像。脊椎动物的头骨是由許多不同的骨骼組成的，这些骨骼要到动物長成的时候才完全接合，而且，接合起来以后，接合縫仍旧可以看得出来。看起来好像为了头骨的巩固和头腦的最大的安全，头骨由一整塊骨骼組成，或者至少是由数量最少的骨骼組成也許更为合适些。对这种論調可以用以下的理由来反駁：哺乳动物的头骨因为是由許多並沒有接合成为一个紧密整塊的組成部分組成的，所以能够在出生的那一刻間压縮起来，这种压縮可以使这个动物从母体子宮里生出来的时候方便些。这种說法是正确的，但是这种說法並不适用於鳥类、蜥蜴类、龟类和一般的卵生脊椎动物。这些动物無論如何用不着压縮头骨，而且这些动物容納头腦的头骨都是由相当的(соответственный)或者相同的(гомологичный)形狀最特殊的小塊所組成的。自然科学家們如果仔細觀察这些头骨，把它們和脊椎比較，並且研究各个不同的胚胎的这两个部分，就会得出这样的概念：头骨是由變異了的椎骨所組成的。同时赫胥黎*指出，比較正确的表达方法也許是这样的：並不是椎骨变成了头骨，而是头骨和椎骨都平行地由某种共同的部分形成的。这种形成过程确实是在胚胎期进行的。有許多蝦的一对前足变成了顎，这就叫做顎足(жевательные ноги)。这也是一种同样的形成过程。这个綱的原始形态並沒有真正的足，也沒有真正的顎；它們的身体分裂为許多外面長着附屬物的节片；其中有些节片是用来移动身体到別的地方去的，有些节片是用来打碎食物的，第三类节片变成鰓片或者呼吸器官。所有这一切都是可理解的，但是要理解这全部事实必須抱定这样的信念：种的类型是可以变化的，自从有机生命开始以来，种的类型已經經歷了許許多多的变化了。

* 赫胥黎 Гексли Томас-Генри (1825—1895)——英国动物学家和解剖学家，达尔文的追隨者，从生物学的观点上确定了人在动物界中的地位和人和类人猿的关系。——原書編者註。

十八 結 論

我的文章已經結束了，我憑良心說，它雖然不能使人滿意，但是却化了我很多勞動。如果我具有伏爾泰的文學天才和洪保德的學識，那麼，這些偉大的本領就能夠很滿意地對不具备一點兒自然科學知識的俄國大眾把達爾文的理論解釋清楚了。但是，在俄國難道真會有具有伏爾泰的文學天才和洪保德的學識的人，誠誠懇懇地想貢獻自己的全部力量來對缺乏知識的廣大同胞做智力工作嗎？如果沒有這種理想的普及工作者，那麼是不是因此就應當讓歐洲的天才者的思想對我們大眾說來仍舊是難以理解的謎語呢？是不是就讓它這樣下去呢？或者當銀湯匙沒有買來的時候是不是就不應當拿木湯匙來吃東西呢？照我看來，用木湯匙比白白地等着挨餓要聰明些。因此當桌子上還沒有貴重金屬制的湯匙以前，我就決心由我來扮演這個可以、甚至應該立刻擺在桌子上的這種木湯匙。在我的這篇關於達爾文的論文里，可能有吞吞吐吐、含糊不清、不能使人滿意的敘述，說不定甚至還有事實上的差錯存在。那有什麼辦法呢？我不是專家，而且到現在為止，我在自然科學方面讀得很少。當我力求表達清楚一些的時候，也許我又陷進錯誤里去了，不過我仍舊要重復一遍：那有什麼辦法呢？您看，我們的專家是怎樣來對待我們的大眾的。這樣不重視大眾的要求，這樣不尊重讀者的最謙虛、最合理、最當然的願望，您在我們的親愛的祖國範圍以外的任何地方都是不會遇到的。請您想一想，專家住在獵人星座上的什麼地方，從那里向天空發表演說，全不管有誰在听沒有，或者不幸的听众听到什麼沒有，對於這些听众只不過偶爾送來一些斷斷續續的聲音。照我看來，讀完一篇雖然有一些錯誤，却是完全可以理解的文章，比把一篇人們沒有辦法理解的毫無錯誤

的博士論文裝到頭腦里去要有益一些。

要了解我們專家們的功蹟，並不需要再舉出更多的例子。只要看看達爾文的“物種起源”在俄國大眾的面前成了什麼樣子就足够了。這本書是“莫斯科大学教授 C. A. 拉欽斯基從英文翻譯來的。”¹⁾也就是說，這是專家！打開書本看看，譯者的話一句也沒有。達爾文被毫無介紹地引進來了。為什麼要翻譯這本書，這本書在科學當中具有怎樣的意義，“莫斯科大学教授”對它怎樣看法——這一切，對俄國的讀者來說都是深不可解的祕密。您讀下去看，一個註解也沒有，好像認為我們俄國的讀者們都是非常熟悉植物學和動物學似的，所以都能夠很迅速地抓得着和懂得充滿在達爾文書里的所有的容易忽略過去的暗示。同時，教授先生是採用這樣的語言來表達的，這種語言俄國人只對真正的專家才用的。其次，譯文里充滿了對一個大學教授說來是不可原諒的普通錯誤。這裡舉出三個例子：在 178 頁，在講到螞蟻畜奴的本能的時候說：“奴蟻是黑色的，身體不及它們的紅色主人的一半”，而在 180 頁上，這些黑色的奴隸卻變成褐色的了。這個錯誤是俄譯者製造出來的。達爾文說的是紅蟻 (*Formica rufescens*) 俘獲褐色的蟻 (*F. fusca*)，而血蟻 (*F. sanguinea*) 俘獲黑色的蟻。拉欽斯基把這一切都弄亂了。在 228 頁，達爾文說他“從鸛鵒腳上撥下干粘土 22 小粒”，這真是從來沒有聽到過的荒唐！誰是用粒子來量泥土的呢？這個謎揭穿了很簡單：在原文上是 grain(克令)*，應當譯成 22 克令；隨便那一個藥劑生都懂得這是什麼意思。而教授先生卻譯成 22 小粒，並且把自己的這一個聰明的發明放到不幸的達爾文的口里去了。第 290 頁講到“蘇格蘭和威爾士地方的山地，從它們有划痕的

1) C. A. 拉欽斯基(Рачинский, Сергей Александрович, 1836—1902), 莫斯科大学植物學教授, 1867 年辭去講座, 到他所創办的斯摩凌斯克州民眾學校去教書。——原書編者註。

* 克令是英制重量單位, 等於 1 磅的七千分之一。——譯者註。

崖壁，光滑的表面和动搖的石头可知在古代曾为冰的巨流所充塞。”* 在这兩行文字里就有兩個錯誤。什么是动搖的石头呢？动搖的石头，您看到吧，就是漂礫的譯文。ептаре 就是遊蕩和动搖的意思；真是怪事。就讓石头动搖吧！但是冰的巨流又是什么呢？按照專家先生的意思是代替冰河这一个名辞的美丽的表达方法。不过冰的巨流的笑話在达尔文这一个著作的俄譯本里还不是最好笑的。在这本書上还有許多錯字，而且錯得把意思都歪曲了，例如，把“метаморфический(变化的)”錯譯成“метафорический(隱喻的)”(284 頁)，把“新世界”錯譯成“旧世界”(275 頁)，以及諸如此类的錯誤。不过这还不算什么。錯字到处都是，而且錯得使人奇怪。書后附有勘誤表，在这个勘誤表上这种一望而知的錯字我一个也沒有找到。於是我就好奇地再看看勘誤表上所列的錯字書上有沒有，原来書上沒有，而且一个也沒有。書后所附的奇怪的勘誤表是另一本書上的，而且甚至不能推諉說这是裝訂工人的過錯，因为勘誤表是和本文和字母索引印在同一个印張上的，这就是我們这里所發生的奇事，也就是現代最优秀的思想家的偉大作品在俄国大众面前所表現出来的样子。

亲爱的同胞們，你們以后真的應該用寬容的心情来对待木湯匙。但是，話又說回来，我是完全不需要你們的寬容的。我完全不要你們根据我的論文来學習自然科学；我只希望我的論文引起你們的求知慾，把欧洲的偉大思想运动的微弱回声傳達一点給你們，甚至那怕給你們赶走一点瞌睡也是好的。現在我們不再談木湯匙了。我們再把話題轉到达尔文身上，並且談一談达尔文思想在欧洲所引起的印象。印象是強烈的，而且隨着各种各样思想的捍衛者对这些观点的巨大世界意义集中注意的程度而更加加强起来。德国的庸人們已經提出“达尔文主义”这个名詞了，他們把这

* 參看“物种起源”，科学出版社中文版，第 267 頁。——譯者註。

个名詞当作罵人的話来使用,並且特別指出达尔文的理論:第一是空想,第二是最不道德的把戏。这些美丽的女人的主要理由是大家都已經知道的,也許普列赫利亞·伊凡諾芙娜(Пульхерия Ивановна)和女商人卡巴諾娃(Кабанова)能够把这些理由說得更成功些。有的时候这些可敬爱的俄国女人的意向,經過德国庸人的口中,就被盖上了这样一件好看的外套:他們說,我們主張科学的严格正确性,並且要求科学不能容許誘惑人的空想和漂亮的假設。这些庸人的意向充滿在什碧沙(Шписа)博士去年在 Зинкенберговский 自然科学工作者协会上所發表的演講里。这篇演講印成了單行小册子題目叫做“論自然科学的界限”。这一类的演講是会有很多的,而这一类關於达尔文的小册子还会更多;所有的这些演講和小册子,对那些当真自認為是思想家和自然科学家的人們听起来或者讀起来都是很滿意的。我甚至想,在我們俄国,連偉大的自然科学家斯特拉霍夫(Страхов)愉快地讀完了这些創作以后也会产生某种同样的感想的。但是在西欧就有另一类型的人們。在英国,最新的地質学創始人查理士·萊伊尔是傾向於达尔文学說的。赫胥黎也是向着同一个方向在工作着的。虎克、华萊斯、巴斯特(Батст)都得到同样的結論。在德国,卡尔·伏格特原先是阿加西斯的信徒,也坚决地轉到达尔文这方面来了。知名的老学者伏格特完全排斥了自己过去的思想,並且坦白承認,达尔文的論据說服了他。他在去年年底出版的關於人类的演講集第二卷里,特地化了三十多頁的篇幅来闡明达尔文的思想,並且在这些篇幅里提出了許多很恰当的、可以作为新理論的極好的証据的实际意見。在第二卷的序言里,伏格特順便指出,兩位头等的生物学家小德康多尔和諾定¹⁾在近来用兩種完全独立的方法达到了相同的結論,这些結論对达尔文的学說非常有利。小德康多尔研究各种橡树,而

1) 小德康多尔 Кондоль Альфонс (1806 年生) 和諾定 Поден Шарль (1815 年生)——法国的植物学家。——原書編者註。

諾定則從事於植物界的種和變種的雜交。兩個人都相信，各種各樣的種都是經過逐漸的變異從其他種產生的，而且到現在為止還在繼續產生。

伏格特完全同意達爾文的這種思想，認為地質學在目前缺少現成的材料的情況下，要對種的蛻化的理論作最後的宣判一點可能也沒有。伏格特自己引証了一些有趣的例子證明，地質學家要想從已經收集的一點破片殘骸來建立世界體系還為時過早。達爾文理論的有力量正是因為它的存在是依靠生物界的事實而不是完全依靠地質上的証據。

1863年有名的語言學家胥賴赫出版一本題目叫做“達爾文學說和語言學”的小冊子¹⁾。他指出達爾文的學說也許可以應用到語言歷史的研究上去。語言也是由很少的幾個基本來源向各方面分化的；這種基本語言分化為方言或者土語，就相當於生物界里的變種一樣。土語又自成體系變成獨立的語言，就相當於生物界的種一樣。語言再分化而產生新的語言，同時許多老的土語和語言死去，就好像梵文、希臘文、拉丁文、希伯來文已經死去一樣。胥賴赫的小冊子對我們來說是特別有興趣的，因為這是從旁觀者方面來的公論；他既沒有個人成見，也不屬於近代自然科學家們的兩個陣營的任何一方。胥賴赫對自然科學的高度尊重是值得深深地注意的。他說：“我熱烈地希望，自然科學的方法越來越多地經常地應用到語言學的研究上。以下的幾行話也許能夠說服某些初學語言學的人為了掌握一定的方法去學習一些植物學和動物學。我向他保證，他在这方面是會後悔的。至少我很知道，我是應該研究像胥賴登(Schleiden)的“植物學”和卡爾·伏格特的“動物學通訊”以及其他科學著作的。我知道這些著作多麼能幫助我了解語言的

1) 胥賴赫 Шлейхер Август (1821—1868) ——德國語言學家，他力求使語言接近自然科學。他的著作“達爾文學說在語言科學上的應用”已譯成俄文。——原書編者註。

生命和本質。要知道，我从这些著作里第一次知道了發展的历史（Entwicklungsgeschichte）是怎样的。”

胥賴赫进一步用精彩的正确的观点来肯定达尔文的学說和現代人类思想一般活动的密切不可分离的联系的真正意义。他說：观察就是現代知識的基础。除了观察以外，只能承認根据观察所得的必然的結論。一切建筑在可疑的見解上的东西，一切被空洞的思想所創造的东西，在好的方面說，至多可以当作聰明的遊戲；但是对科学來說，这一切都是沒有用处的廢物。观察教导我們，凡是充分研究过的生物，都是按照一定的規律在變異的。生物的这些變異，这种生命，就是生物的真正の本質。只有当我们懂得了这些變異的总和，只有当我们懂得了它們的全部本質，我們才是懂得了它們。換句話說：如果我們不懂得事物是怎样形成的，那么我們就完全不懂得这些事物。以观察作为我們的知識的基础，然后我們才能把發展的历史和生物科学的研究对現代自然科学的重大意义巩固下来。發展的历史（胚胎学）的重要性对个别有机体的研究已經是不容反对的。最初，發展的概念是在植物学和动物学当中發生的。萊伊尔，就像大家所知道的，把我們的地球的生命也同样的描写成为一連串逐漸完成的变化；他証明，在地球的生命当中也和在自然界里的其他有机体的生命当中一样，是沒有飞躍的。萊伊尔也同样的首先就引証观察。因为对最近时期的地球生命的观察——固然这一个时期是很短的——証明地球只是在逐漸地变化，所以我們决沒有任何理由来推測，过去时代的生命現象是按另一种样子在發展的。我在研究語言生命的时候也坚持同样的观点。这种語言生命也同样的只能在最近的和最新的、而且，比較起来是最短的时期里可以做到直接观察。几千年的短短时期，以不容置疑的可靠性向我们証明：語言的生命，一般地也是按照一定的規律經過逐漸的变化在进行的，並且向我们証明：我們沒有絲毫理由来假定，这种事情曾經有一个时期是按照另一种样子进行过的。达

尔文和他的先驅者們¹⁾比其他植物學家們和動物學家們前進了一大步;不僅不可分割的東西有生命,而且種和屬也有生命;種和屬也同樣是逐漸形成的,也同樣是按照一定的規律,經受着經常的變化的。像一切近代的研究家一樣,達爾文也是依據於觀察的,雖然這種觀察實際上也和對地球的生命和語言的生命的觀察一樣,只能在短時期中進行。因為我們的确能夠指出,種不是完全不變的,所以它們的變化雖然很微小,也夠算是證明過了。情況本身的偶然性,也就是可靠觀察所經歷時間的短暫,是種的變異一般都好像不顯著的原因。只要根據許多其他觀察的結果,假定生物定居在我們的地球上已經有好幾千萬年,我們就能夠像實際觀察到的那樣理解到,經常的逐漸的變異是怎樣形成了現存的種和屬的。因此達爾文的學說就好像是近代自然科學所公認的基本原理的必然的結果一樣出現在我們的面前。這一個學說是建立在觀察的基礎上的,而且是說明發展的历史的一種嘗試。萊伊爾在地球的历史方面所完成的工作,也就是達爾文在地球的生物的历史方面所完成的工作。因此達爾文的學說不是偶然的現象,不是有怪癖的個人天才的產物,相反的,而是我們這一個世紀里的合理的和自然的產兒。達爾文理論是時代的迫切的要求。”

優秀的,完全公正的人對達爾文的著作的看法就是這樣。

(1864年)

〔著者: Д. И. Писарев, 譯自“皮薩列夫哲學與社會政治論文集”; 原題: Прогресс в мире животных и растений; (Избранные Философские и Общественно-политические Статьи), 286—504 頁; 原文出版者: 國家政治書籍出版社(Госполитиздат)〕

1) 奧根、歌德、拉馬克、聖提雷爾。——原註。奧根 Окен Лоренц (1779—1851) ——德國的自然哲學家 and 自然科學家。奧根的理論觀點的特征是關於自然概念的任意性和幻想性。唯心主義自然哲學的典型代表。——原書編者註。

中科院植物所图书馆



S0015289

种植物界的进化

58.12/

181

3510248

李復生	60.12.21	还	61.9.8
-----	----------	---	--------

58.12/

181

3510248

統一書号：13031·571

定 价：1.10 元